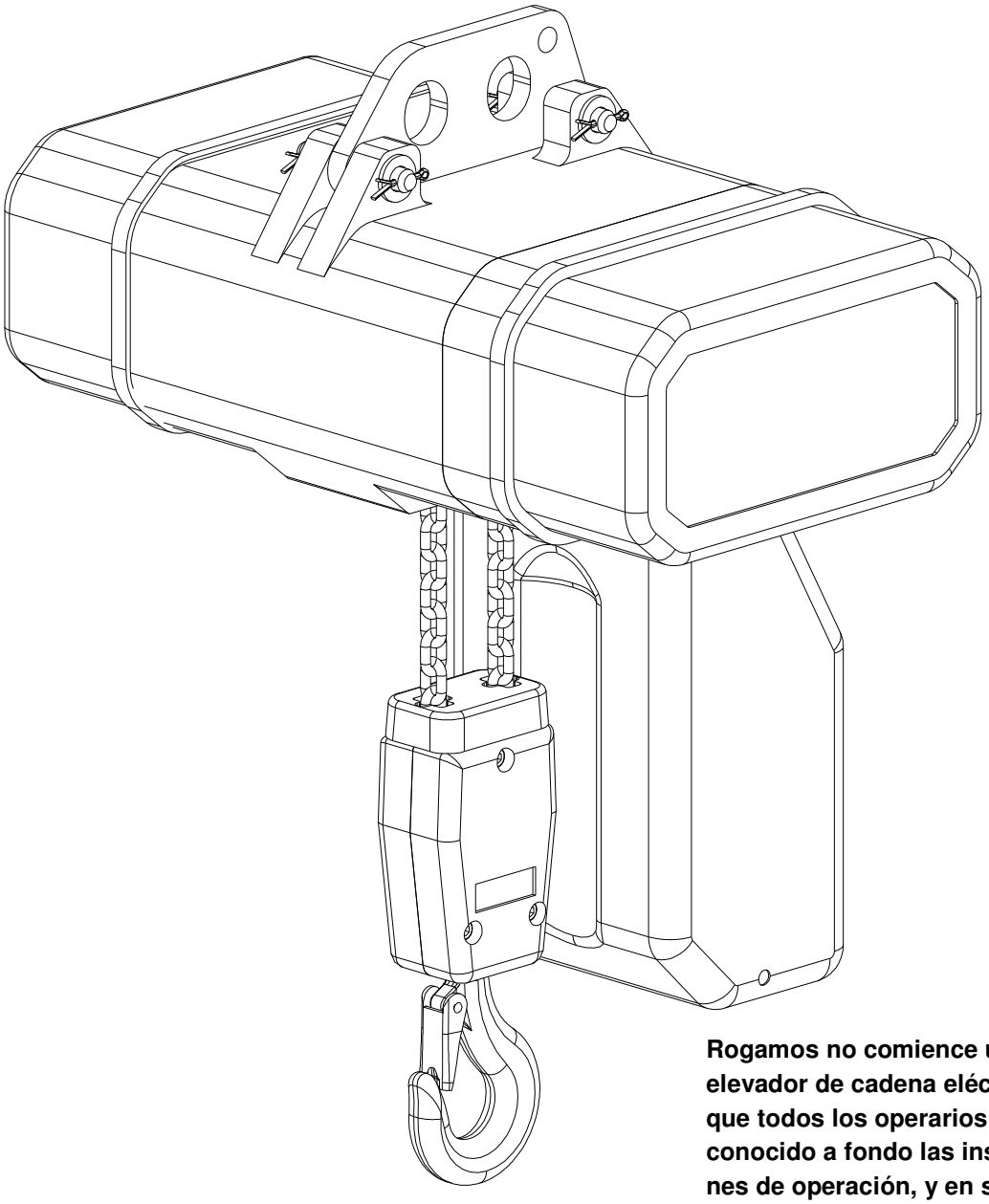
LIFTKET

Estado en abril del 2010

ELEVADOR DE CADENA ELÉCTRICO

Instrucciones de operación

- Traducción original del aleman. -



Rogamos no comience usar el elevador de cadena eléctrico hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo las instrucciones de operación, y en su posterior hayan confirmado ello, mediante su firma.

Índice

1	Instrucciones de seguridad.	3
1.1	Empleo de los elevadores de cadena eléctricos acorde a su destinación.	3
1.2	Prescripciones.	3
1.3	Repuestos.	5
2	Reseña técnica.	5
2.1	Posibles composiciones.	5
2.2	Explicación del indicador de tipo.	5
2.3	Figura corte transversal.	6
2.4	Esquema teórico del enhebrado de la cadena.	7
3	Ensamblaje.	7
3.1	Ensamblaje mecánico.	7
3.1.1	Sostén del gancho	7
3.1.2	Caja del gancho.	8
3.1.3	Elevadores de cadena eléctricos fijos – tipo base	9
3.1.3.1	Variante con lámina de suspensión de dos orificios	9
3.1.3.2	Variante con lámina de suspensión de un orificio	9
3.1.3.3	Variante de gancho de suspensión	10
3.1.4	Ventilación del módulo propulsor.	11
3.1.5	Colector de cadena	11
3.1.5.1	Ensamblaje del colector de cadena.	11
3.1.5.2	Colectores de cadena sobredimensionados	12
3.1.6	Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – en variante de una rama de cadena	12
3.1.7	Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro con cadena de enhebrado – en variante de una rama de cadena	13
3.1.8	Enhebrado de la cadena de carga - en variante de dos ramas de cadena	13
3.1.9	Cambio de la cadena de carga y del opresor de cadena.	14
3.1.10	Uso del elevador de cadena como trepador de cadena	14
3.2	Conexiones eléctricas.	15
3.2.1	Conexión a la red.	15
3.2.1.1	Mando directo.	16
3.2.1.2	Mando de baja tensión (mando a 24 V, con relevador de protección).	16
3.2.2	230 V mono fase 50 Hz	16
3.2.3	Interruptores eléctricos de posición final de elevación.	16
3.2.4	Tensiones de operación.	17
4	Elevador eléctrico de cadena con mecanismo de avance.	17
4.1	Ensamblaje mecánico.	18
4.1.1	Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.	18
4.1.2	Ensamblaje del mecanismo de avance de dos chavetas.	18
4.1.3	Ensamblaje del mecanismo de avance de una chaveta.	19
4.2	Equilibrio de la masa del mecanismo de avance	19
4.2.1	Rodillos de apoyo	19
4.2.2	Contrapesos	19
4.3	Conexión eléctrica de mecanismos de avance.	19
4.3.1	Mando directo.	19
4.3.2	Mando a baja tensión, 24 V (opcional).	20
4.4	Datos técnicos de los mecanismos de movimiento de dos chavetas.	20
4.5	Datos técnicos de los mecanismos de movimiento de una chaveta.	22
5	Controles.	22
5.1	Control en uso, según BGV D8 23. § (VBG 8 23. §).	22
5.2	Control en uso, según BGV D6 25. § (VBG 9 25. §).	22
5.3	Supervisiones periódicas.	23

6 Instrucciones de operación y prohibiciones. 23
6.1 Instrucciones de operación. 23
6.2 Prohibiciones de operación. 23

7 Mantenimiento 24
7.1 Labores de supervisión y de mantenimiento. 24
7.2 Mantenimiento y ajuste del freno disco de corriente continua 25
7.2.1 Construcción del freno 25
7.2.2 Ajuste del freno 26
7.2.3 Cambio de la plantilla de freno 26
7.2.4 Mando eléctrico del freno – principio de funcionamiento 26
7.2.5 Control del funcionamiento del freno 26
7.3 Embrague deslizante 26
7.3.1 Funcionamiento del embrague deslizante 27
7.3.2 Funcionamiento del embrague deslizante del motor de elevación fina del modelo 9.1 27
7.3.3 Labores de ajuste del embrague deslizante 28
7.3.4 Ajuste del embrague deslizante en el motor de elevación fina del modelo 9.1 28
7.4 Cadena de carga 28
7.4.1 Lubricación de la cadena de carga en la puesta en marcha y durante el uso 28
7.4.2 Control del desgaste de la cadena de carga. 28
7.4.3 Medición del desgaste y cambio de la cadena 29
7.4.4 Medición del desgaste del gancho de carga y cambio del gancho. 29
7.5 Mantenimiento del mecanismo de avance. 29
7.5.1 Construcción del freno del mecanismo de avance. 29
7.5.2 Regulación del espacio de freno del mecanismo de avance 30

8 Períodos de tiempo de operación del elevador de cadena eléctrico. 30
8.1 Funcionamiento de corto período 31
8.2 Funcionamiento seccionado. 31
8.3 Ejemplo. 31

9 Período de funcionamiento del mecanismo de avance eléctrico 32

10 Libración de carga del cable de mando. 32

11 Lubricación. 32
11.1 Lubricación del módulo propulsor. 32
11.2 Lubricación del sostén del gancho y del armario de gancho. 33
11.3 Lubricación del mecanismo de avance. 33
11.4 Materiales auxiliares 33

12 Quehaceres a realizar al alcanzar el límite de uso teórico. 33

1 Instrucciones de seguridad.

1.1 Empleo de los elevadores de cadena eléctricos acorde a su destinación.

Los elevadores de cadena eléctricos, acorde a su destinación, se pueden emplear para el elevado y bajada vertical de cargas, así como para mover horizontalmente las mismas (con mecanismo de avance). Cualquier otro modo de uso, especialmente dejar fuera de atención las prohibiciones de operación relacionadas en el punto 6.2 se considera uso no acorde a su destinación, debido a que estos usos pueden causar peligros de accidentes y de vida. Por los daños y perjuicios procedentes de estos el fabricante no asume responsabilidad, los riesgos corren por el usuario.

¡Esta prohibido transportar personas en cualquier circunstancia!

La moderna construcción del elevador de cadena eléctrico, en caso de operación adecuada, asegura seguridad y explotación económica.
El embrague deslizante de seguridad patentado se halla entre el módulo propulsor y el freno. El freno, a través del módulo propulsor, con un contacto de cierre de forma, ejerce directamente sobre la carga, sin recargar el embrague.

Antes de la puesta en funcionamiento convénzase de que todas las conexiones eléctricas han sido conectadas según prescrito, de que todos los cables están intactos y de que el aparato puede ser desconectado de la red mediante un interruptor de red. El usuario así mismo está obligado a asegurar de que los puntos de suspensión del elevador de cadena eléctrico sean conformados de manera que soporten con seguridad las fuerzas que puedan surgir.

El uso del elevador de cadena eléctrico solo es permitido si la misma ha sido suspendida acorde a lo prescrito y con ello se asegura que durante la operación de elevación de siempre la rama de cadena saliente del elevador, a consecuencia de su propio peso, saldrá libremente del elevador.
La no atención de la instrucción de arriba puede conducir a la aglomeración de la cadena y a consecuencia puede dañarse el elevador.

Para el uso del elevador en ambiente agresivo se debe solicitar la autorización del fabricante.

Las instrucciones de operación sirven la seguridad de las labores realizadas en el elevador de cadena y de las realizadas con la ayuda de la misma. Las instrucciones de seguridad a continuación relacionadas deben mantenerse incondicionalmente.
Las instrucciones de seguridad no han sido compiladas en su totalidad. En caso de pregunta o dificultad rogamos contacte la representación local competente.
Los manuales de operación siempre deben estar completos y en estado perfecto de lectura.

No asumimos responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento procedentes de las siguientes causas:

- de la operación no acorde a su destinación
- de la modificación arbitraria del sistema de propulsión
- de la operación no adecuada del sistema y del uso del mismo
- del fallo de operación
- del incumplimiento de las instrucciones de operación.

1.2 Prescripciones.

En la República Federal Alemana y en los países de la Comunidad Europea como base del montaje, de la puesta en funcionamiento, de revisión y mantenimiento de los elevadores de cadena eléctricos servirán primordialmente, las siguientes prescripciones y las instrucciones del presente manual de operación.

Directivas europeas	
2006/42/EG	Directiva maquinarias CE
2004/108/EG	Directiva compatibilidad electromagnética CE
2006/95/EG	Directiva baja tensión CE

Prescripciones de la Federación profesional (UVV)	
BGV A1	Teorías básicas de prevención
BGV A3 (VBG 4)	Aparatos y accesorios eléctricos
BGV D6 (VBG 9)	Grúas
BGV D8 (VBG 8)	Árganos, aparatos de elevación y de tracción
BGR 500 (VBG 9a)	Medios de soporte de cargas en la operación de máquinas de elevación
BGV B3 (VBG 121)	Ruido
BGG 905 (ZH 1/27)	Teorías básicas de la revisión de grúas

Normas armonizadas.	
EN ISO 12100-1	Seguridad de maquinarias
EN ISO 12100-2	Seguridad de maquinarias
DIN EN 14492-2	Grúas - cabestrantes y elevadores de propulsión mecanizada.
EN 818-7	Cadenas para máquinas elevadores, clase de calidad T
EN ISO 13849-1	Piezas de mando vinculadas a la seguridad – teorías básicas de conformación
EN 60034-1	Dimensionamiento y comportamiento en operación de las de máquinas giratorias
EN 60034-5	Grados de protección determinados por el recubrimiento de las máquinas giratorias
EN 60204-32	Pertrechamiento eléctrico, requerimientos en caso de elevadores
EN 60529	Tipos de protección en base de la conformación del cuadro (Código IP)
EN 60947-1	Instalaciones de conexión de baja tensión, determinaciones generales
EN 61000-6-2	Compatibilidad electromagnética, filtrado de disturbios en el área de la industria
EN 61000-6-3	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas comerciales e industriales
EN 61000-6-4	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas industriales

Normas y especificaciones técnicas.	
FEM 9.511	Clasificación del mecanismo de propulsión
FEM 9.683	Elección de los motores elevadores y de marcha
FEM 9.751	Aparatos elevadores de fabricación en serie de funcionamiento mecánico, seguridad
FEM 9.755	Medidas en interés de alcanzar los períodos de operación seguros

En caso de infracción de las prescripciones de seguridad anteriores y de las instrucciones del manual de operación el fabricante no asume ninguna responsabilidad.

¡Mantenga en consideración las instrucciones de operación y de prohibición contempladas en el capítulo 6!

En otros países se tendrán en consideración las prescripciones nacionales correspondientes.

En el elevador de cadena eléctrico solo podrán realizar labores personal adecuadamente formada (personal especializada), una vez desconectado y cerrado el interruptor principal de la grúa, así como asegurado el territorio de trabajo.

Especialista es aquella persona, quién en base de su formación y experiencia profesional ha adquirido conocimientos adecuados en el área de árganos, aparatos de elevación y de tracción o de las grúas y que conoce las prescripciones, directivas de seguridad referentes a la realización de los trabajos y las reglas genéricamente reconocidas de la técnica a tal nivel, y que a través de las mismas es capaz de determinar el estado apto para la realización de labores de los árganos, aparatos de elevación y de tracción o grúas, con seguridad. P.e. la IEC 364 o el DIN VDE 0105 prohíbe que personas no especializadas realicen labores en instalaciones de alta tensión.
Los mantenimientos y controles realizados deben ser inscritos en el libro de controles de la grúa (p.e. el ajuste del freno o del embrague).

El elevador de cadenas eléctrico solo puede ser operado por personal formado por el usuario, quiénes hayan conocido el presente manual de operación y la misma esté a su disposición continuamente. No ponga en funcionamiento el elevador de cadenas eléctrico hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo el contenido de las instrucciones de operación y reconozcan lo mismo en la hoja trasera del manual mediante su firma.

1.3 Repuestos.

Solo se permite el uso de elementos de fijación, piezas de repuesto y accesorios originales, que figuran en el catálogo de repuestos del fabricante. El fabricante solo asume responsabilidad por los mencionados. Se excluye la responsabilidad del fabricante por los daños procedentes del uso de piezas y accesorios no originales.

2 Reseña técnica.

2.1 Posibles composiciones.

El sistema basado en el principio de paneles de construcción, asegura un ensamblaje fácil, posibilita que el elevador de cadena eléctrico sin dificultad sea transformada de modelo de una rama de cadena a dos ramas de cadena, de variante fijo a variante de movimiento manual o eléctrico, o a otra altitud de elevación o de operación.

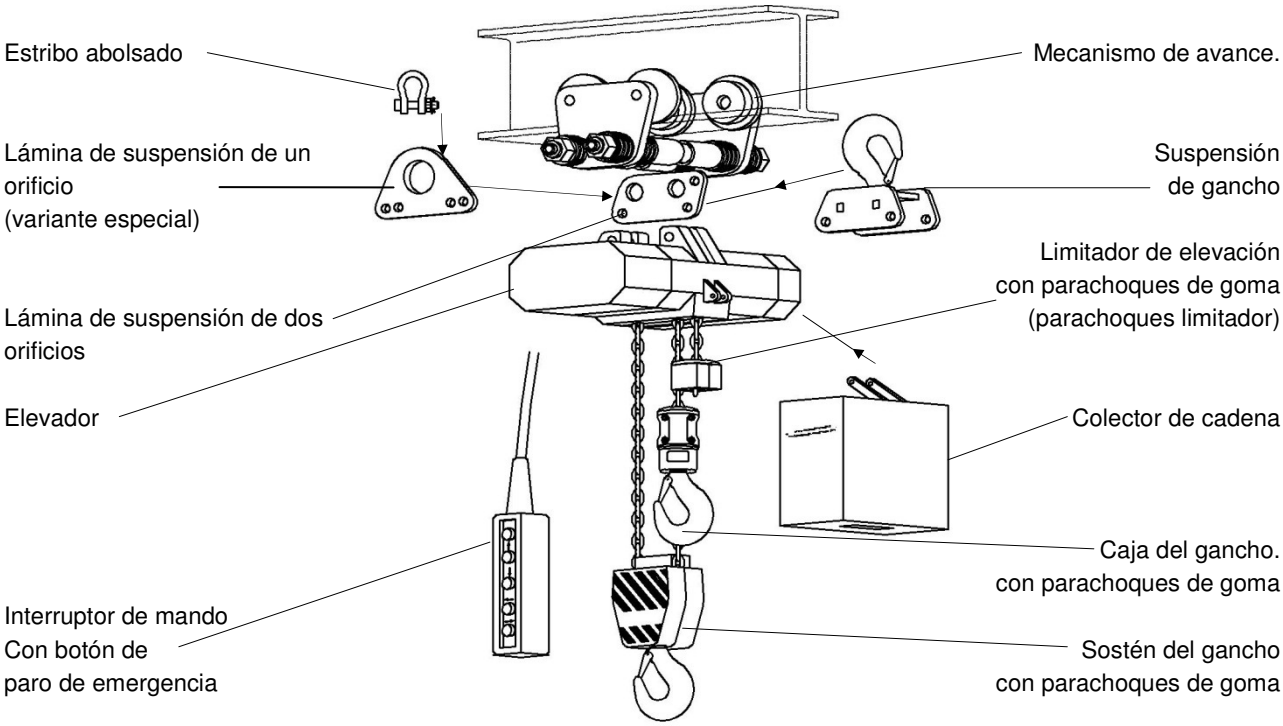

Estribo abolsado
Mecanismo de avance.
Lámina de suspensión de un orificio (variante especial)
Suspensión de gancho
Limitador de elevación con parachoques de goma (parachoques limitador)
Lámina de suspensión de dos orificios
Elevador
Colector de cadena
Caja del gancho. con parachoques de goma
Interruptor de mando Con botón de paro de emergencia
Sostén del gancho con parachoques de goma

Figura 1: Posibles composiciones.

2.2 Explicación del indicador de tipo.

Ejemplo: Modelo 7,1
Tipo 3200/2 - 3 / 0,75

- Velocidad de elevación fina en M/minuto
- Velocidad principal de elevación, M./minuto.
- Número de ramas de cadena.
- Capacidad de carga en Kg.

Los datos técnicos se hallan en la documentación, acorde a la directiva sobre maquinarias CE/42/2006, adjuntada al elevador de cadena eléctrico.

2.3 Figura corte transversal.

Número	Denominación	Número	Denominación
1	Tapa lado del freno	13	Eje tubular de embrague (vaina)
2	Caja	14	Parte fija del motor
3	Tapa modulo propulsión	15	Rueda dentada IV
4	Tapa lado módulo propulsor	16	Eje piñón pequeño V
5	Imán del freno	17	Rueda dentada VI
6	Eje motor	18	Eje propulsión cadena
7	Muelle de presión del embrague	19	Cadena de carga.
8	Tuerca de regulación	20	Opresor de la cadena
9	Lámina base	21	Caja de gancho completo
10	Disco de freno	22	Colector de cadena
11	Disco de embrague	23	Cable de mando
12	Rotor del motor	24	Regla de broches para la conexión eléctrica

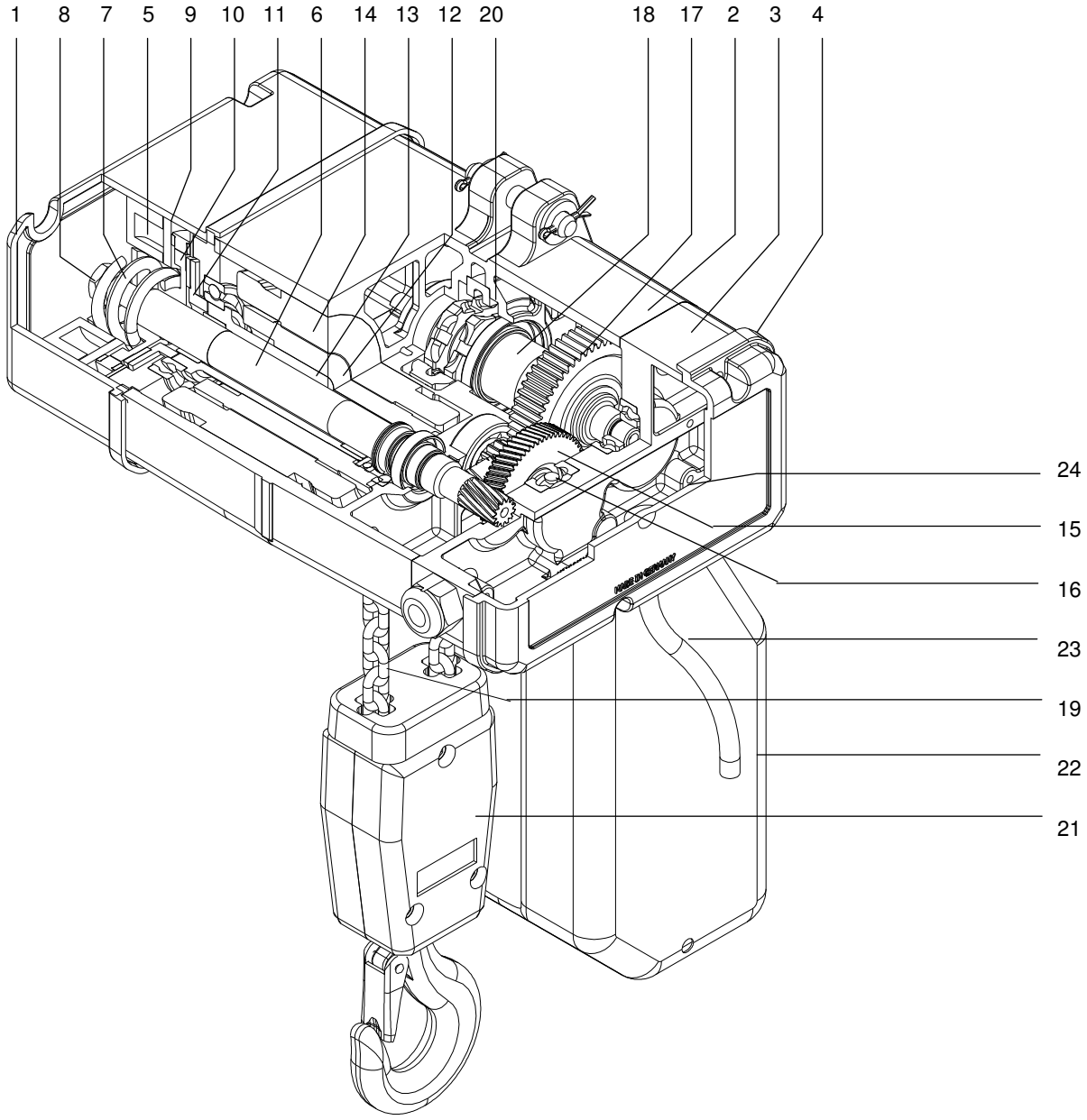
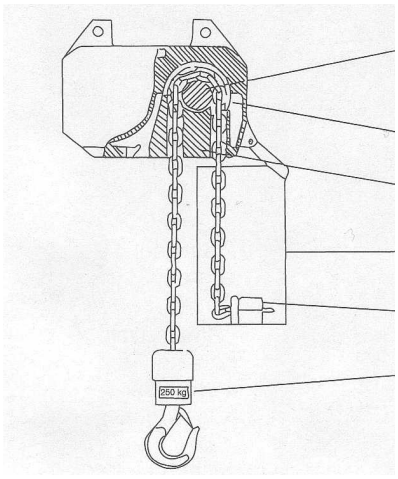


Figura 2: Corte transversal

2.4 Esquema teórico del enhebrado de la cadena.

Solo use la cadena original del fabricante. Exclusivamente esta cadena corresponde a los altos requisitos exigidos frente a la carga y de la vida útil.



Eje propulsor cadena
nuez de cadena

Opresor de la cadena

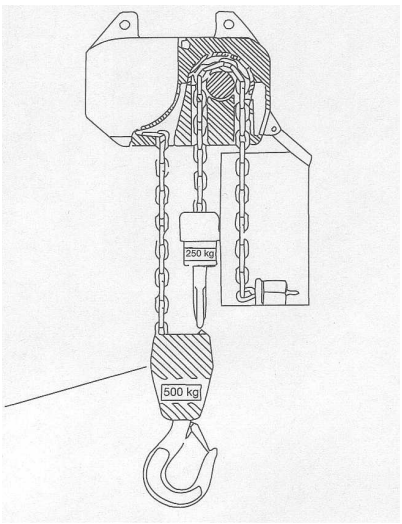
Conductor de cadena

Colector de cadena

Limitador de elevación (para-choques limitador)

Sostén del gancho

Caja del gancho.



3.1 Variante una rama de cadena.

3.2 Variante dos ramas de cadena.

Figura 3: Enhebrado de la cadena de carga

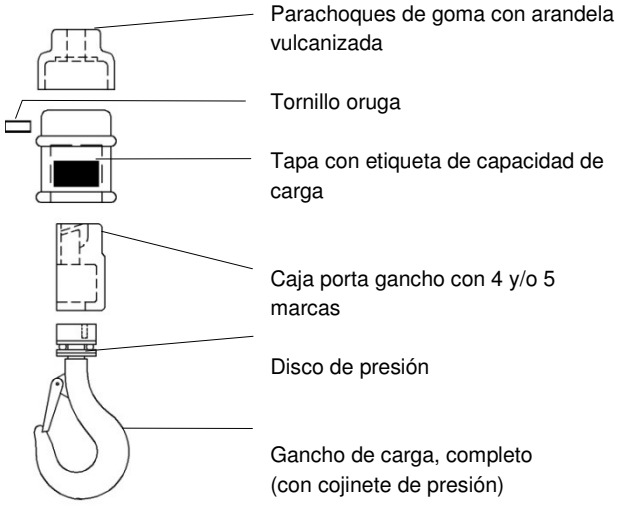
3 Ensamblaje.

El ensamblaje, en interpretación del BGV D8 24. § (VBG 8 24. §), debe ser realizado por personal especializado.

3.1 Ensamblaje mecánico.

3.1.1 Sostén del gancho

El sostén del gancho en la variante de elevador de una rama de cadena es una pieza de la suspensión de carga.



Parachoques de goma con arandela vulcanizada

Tornillo oruga

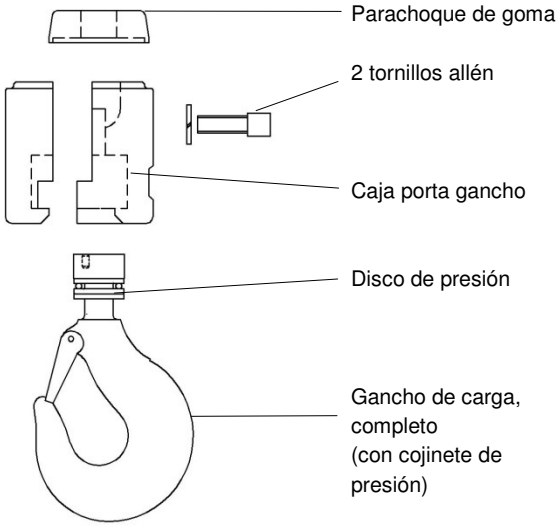
Tapa con etiqueta de capacidad de carga

Caja porta gancho con 4 y/o 5 marcas

Disco de presión

Gancho de carga, completo (con cojinete de presión)

Sostén del gancho
para cadenas 4 x 12 y 5 x 15 Mm.



Parachoque de goma

2 tornillos allén

Caja porta gancho

Disco de presión

Gancho de carga, completo (con cojinete de presión)

Sostén del gancho
para cadenas 7 x 22, 9 x 27, 11 x 31 y 3 x 31 Mm.

Figura 4: Construcción de los porta ganchos

Durante el mantenimiento controle el estado del gancho (desgaste, distancia de punta) y del parachoques de goma. En los porta ganchos de las cadenas de medida 4 x 12 y 5 x 15 Mm., además se debe controlar el estado de la gorra de plástico (figura 4 - tapa). Controle así mismo el estado del cojinete del gancho, del limitador de salida y del aseguramiento de la tuerca del gancho. En caso necesario limpiar y engrasar el cojinete axial.

Al ensamblar los sostenes del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Unidad parcial	**Cap. de carga máx.[Kg.]**	**Medida de tornillo**	**Pieza**	**Presión de apriete [NM]**
Sostén del gancho para cadena 4×12 Mm.	250	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 5×15 Mm.	250	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 7×22 Mm.	1000	M10×30 DIN 912	2	35
Sostén del gancho para cadena 9×27 Mm.	1600	M12×30 DIN 912	2	50
Sostén del gancho para cadena 11× 31 Mm.	2500	M12×35 DIN 912	2	50
Sostén del gancho para cadena11,3×31 Mm.	3200	M12×35 DIN 912	2	50

Tabla 1: Presión de apriete de los empalmes de tornillo.

3.1.2 Caja del gancho.

La caja del gancho es una pieza de suspensión de carga en los elevadores de dos ramas de cadenas.
Durante el mantenimiento el estado de cada una de las piezas se deben controlar acorde a los puntos 3.1.1 y 3.1.2.

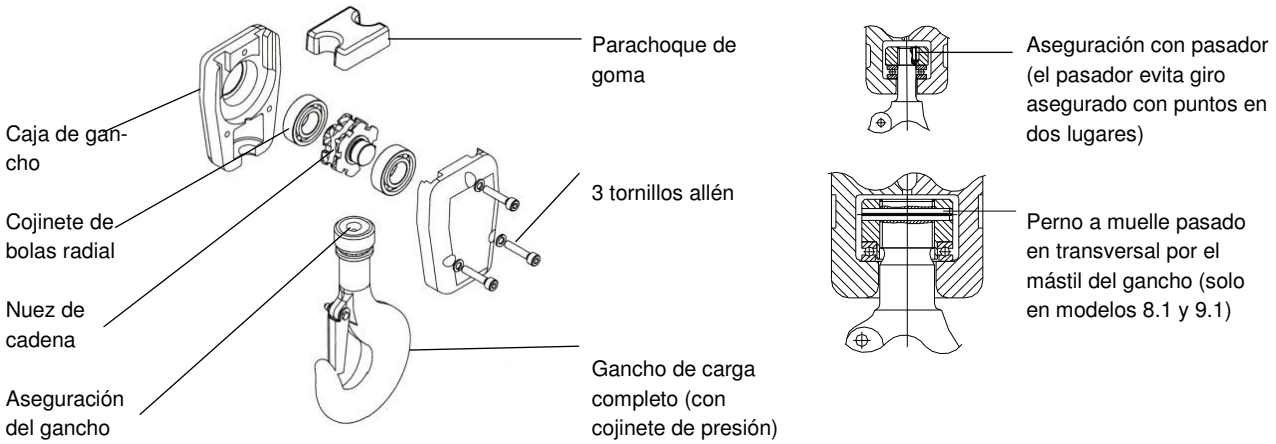

Parachoque de goma
Caja de gancho
Cojinete de bolas radial
Nuez de cadena
Aseguración del gancho
3 tornillos allén
Gancho de carga completo (con cojinete de presión)
Aseguración con pasador (el pasador evita giro asegurado con puntos en dos lugares)
Perno a muelle pasado en transversal por el mástil del gancho (solo en modelos 8.1 y 9.1)

Figura 5: Construcción del armario del gancho.

Al ensamblar los armarios del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Unidad parcial	**Cap. de carga máx.[Kg.]**	**Medida de tornillo**	**Pieza**	**Presión de apriete [NM]**
Armario del gancho para cadena 4×12 Mm.	500	M5×35 DIN 912	2/1	6/4*
Armario del gancho para cadena 5×15 Mm.	500	M6×35 DIN 912	2/1	10/6*
Armario del gancho para cadena 7×22 Mm.	2000	M8×50 DIN 912	2/1	20/10
Armario del gancho para cadena 9×27 Mm.	2000 / 3200	M10×50 DIN 912	2/1	35/20*
Armario del gancho para cadena 11×31 Mm.	5000	M12×60 DIN 912	3	35
Armario del gancho para cadena11,3×31 Mm.	6300	M12×60 DIN 912	3	35

* Los valores de apriete señalados con * son validos para el tornillo superior, debajo del parachoques de goma. Este tornillo debe ser encolado con pasta de aseguración de tornillo en la perforación con rosca.

Tabla 2: Presión de apriete de los empalmes de tornillo del armario del gancho.

3.1.3 Elevadores de cadena eléctricos fijos – tipo base.

3.1.3.1 Variante con lámina de suspensión de dos orificios

Montaje: Fije la lámina de suspensión de dos orificios adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.

¡Atención! ¡El orificio que sirve la conexión del mecanismo de avance a remolque en la lámina de suspensión debe caer al lado del colector de cadena del elevador!

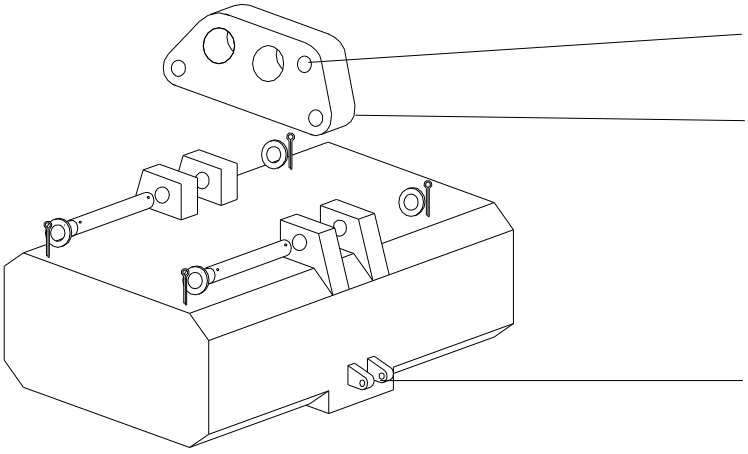


Figura 6: Suspensión con lámina de suspensión de dos orificios

3.1.3.2 Variante con lámina de suspensión de un orificio

Montaje: Fije la lámina de suspensión de un orificio adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija. En caso de variante de un orificio y de dos orificios los pernos se deben colocar en diferentes orificios, que están señalados en la lámina de suspensión con símbolos.

¡Atención! ¡La flecha que se encuentra en la lámina de suspensión debe caer del lado del colector de cadena del elevador!

Lámina de suspensión de un orificio, convertible:

de variante de una rama de cadena

a variante de dos ramas de cadenas

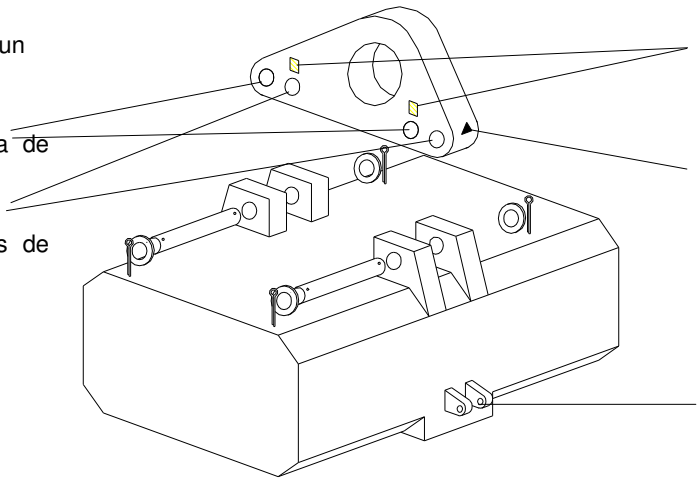
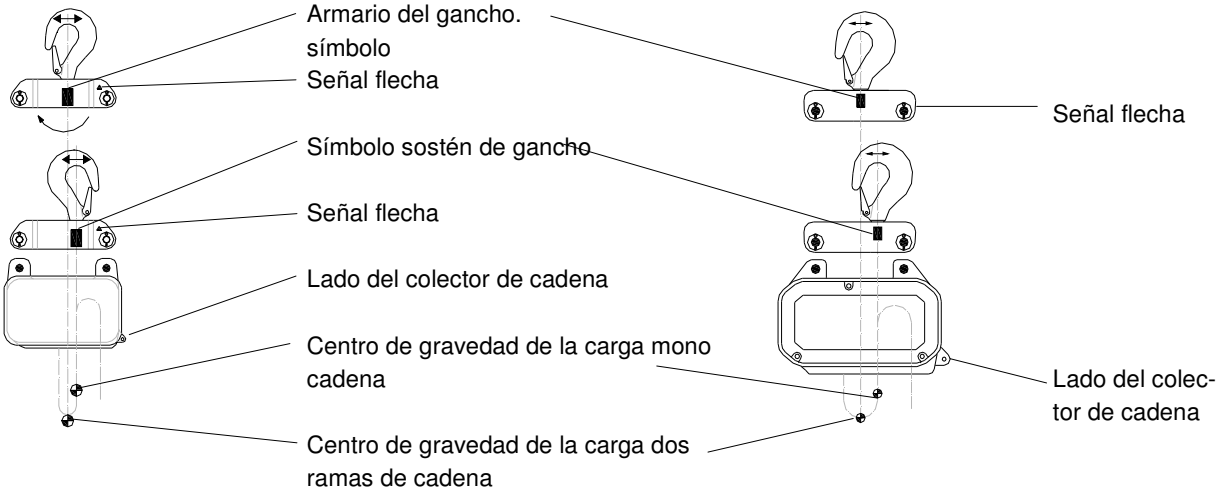


Figura 7: Suspensión con lámina de suspensión de un orificio

3.1.3.3 Variante de gancho de suspensión

Montaje: Fije el gancho de suspensión adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija. Realice el montaje o la transformación, en dependencia de la medida de cadena, según como sigue:

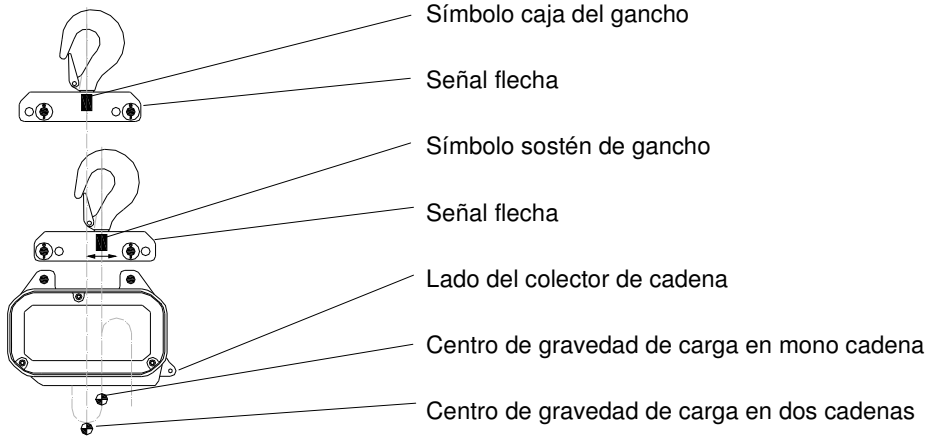

Armario del gancho.
símbolo
Señal flecha
Símbolo sostén de gancho
Señal flecha
Lado del colector de cadena
Centro de gravedad de la carga mono cadena
Centro de gravedad de la carga dos ramas de cadena
Señal flecha
Lado del colector de cadena

Cadena 4 x 12 Mm. Cadena 5 x 15 y 9 x 27 Mm.

8.Figura: Transformación en suspensión de gancho en los elevadores con cadena de carga 4×12, 5×15 y 9×27.

En caso de que se transforme el elevador de suspensión de gancho de la variante de una rama de cadena en dos ramas (o al revés) (en cadenas de carga de (4×12, 5×15 y 9×27) el gancho de suspensión se debe colocar en el orificio adecuado del travesaño, señalado con el símbolo adecuado. Para ello extraiga el perno de seguridad de su ranura, destornille la tuerca de gancho, y después de recolocado vuelva atornillarlo hasta que la superficie de la tuerca del gancho esté al mismo nivel que el final del mástil del gancho. Después vuelva a colocar el perno de seguridad en su orificio. El perno debe estar estable en su orificio y la misma con el gancho de suspensión montado, la caja del propulsor de elevación es el que lo asegura contra la salida. En caso de que el perno de seguridad después de la recolocación esté flojo se debe cambiar por uno nuevo.

¡Atención! En el caso de los **modelos 1-1.3 (cadena de 4×12 Mm)** al cambiar el gancho de suspensión se debe girar el travesaño. Las señales de flecha que están al lado de los símbolos identificadores del sostén del gancho y/o el armario del gancho deben señalar hacia el lado del colector de cadenas del elevador.


Símbolo caja del gancho
Señal flecha
Símbolo sostén de gancho
Señal flecha
Lado del colector de cadena
Centro de gravedad de carga en mono cadena
Centro de gravedad de carga en dos cadenas

9.Figura: Montaje del gancho de suspensión de los elevadores con cadena de carga7×22, 11×31 x 11,3×31 Mm.

Al ensamblar o modificar el gancho de suspensión el gancho debe ser colocado en el elevador de forma que la seña de flecha mire hacia el lado del colector de cadenas del elevador. Los pernos en caso de variante de mono cadena y de dos cadenas deben ser colocados en los orificios señalados con el símbolo correspondiente. Los pernos deben ser asegurados mediante arandelas y pasadores.

3.1.4 Ventilación del módulo propulsor.

Después de montar el elevador es indispensable colocar la arandela abanico adjunta al elevador debajo del tornillo del ingreso de aceite que se encuentra en la parte superior de la caja para que en la caja del módulo propulsor no pueda formarse vacío o sobre presión (ver 10.figura 2). La arandela abanico al suministrar el equipo se encuentra sobre la caja al lado del tornillo de ingreso de aceite fijado con cinta adhesiva. No aconsejamos el uso de la arandela abanico durante el uso a la intemperie, bajo alto contenido de humedad y/o gran oscilación de temperatura.

3.1.5 Colector de cadena

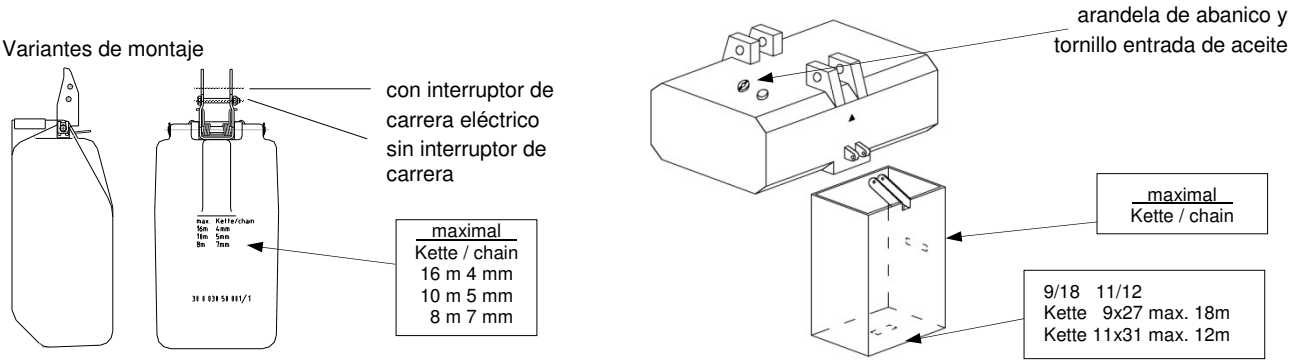
3.1.5.1 Ensamblaje del colector de cadena.

Los colectores de cadena de las siguientes medidas son confeccionadas en plástico (ver 10.figura 1):

Medida de cadena	Capacidad Máx.	Tipo del colector de cadena
5×15	10 m	5/10 7/8
7×22	8 m	

Tabla 3: Colectores de cadena de plástico

Los colectores de cadena de mayor capacidad que las que aparecen en la tabla se confeccionan de tejido.



10.1 Colector de cadena de plástico

10.2 Colector de cadena de tejido

Figura 10: Montaje del colector de cadena y tornillo entrada de aceite

El colector de cadena se monta con la ayuda de un tornillo y de una tuerca de auto aseguración, según figura 10. Apriete la tuerca de forma que fije totalmente el tornillo. Cambie la tuerca de auto aseguración si la misma, después de varias veces montado y desmontado el recolector de cadenas, ya no asegura más la fijación del tornillo.

¡Importante! Controle que el recolector de cadenas a su disposición corresponde al **largo de cadena** dado (ver la medida de cadena y **capacidad de recepción** señalado en el recolector de cadena). Coloque el fin de cadena ensamblado con el limitador de elevación y la arandela de goma flojamente en el recolector de cadena. Después de introducir la cadena controle el llenado del recolector de cadena, en base de la señal colocado a un lateral del mismo.

¡Está prohibido sobrepasar el rellenado máximo permitido!

3.1.5.2 Colectores de cadena sobredimensionados

En caso de que la masa del recolector de cadena llena sobrepase los 25 Kg., se debe librar de la carga mediante la banda montada en fábrica para esta finalidad. La banda debe ser ajustada debidamente y con la ayuda del tensador de carraca se debe tensar, en el momento en que en el recolector de cadena hay una masa de cadena equivalente a 10 Kg.

Dado que las condiciones de explotación no se conocen previamente el punto de conexión de la banda en montaje fijo debe ser conformado por el cliente (ver figura 11.

En caso de que el elevador de cadena sea montada sobre un mecanismo de avance, el punto de conexión de la banda deberá ser creada con un mecanismo de avance adicional a remolque (accesorio extra – ver figura 12.). Después del montaje necesariamente se debe asegurar la tenacidad de la banda y periódicamente controlarla, en caso necesario, corregirla.

La banda deberá ser protegido en los puntos de contacto mediante los protector de borde adjuntada (ver figuras 11. y 12.).

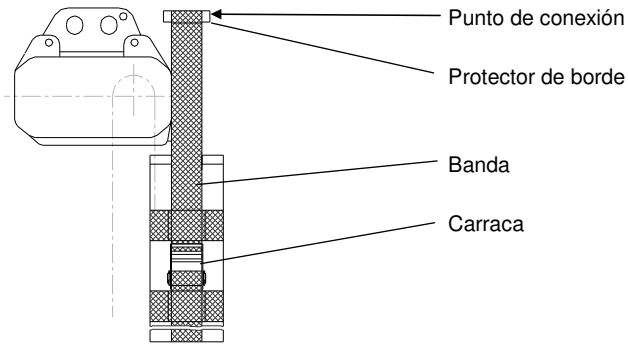
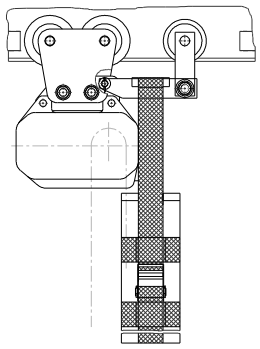


Figura 11: Elevador de cadena eléctrico fijo, con recolector de cadena (con punto de conexión a conformarse localmente)



¡Atención!
No puede usarse en mecanismos de avance de un perno.

Figura 12: Elevador de cadena eléctrico con mecanismo de avance a remolque (¡No es apto para vías arqueadas! En casos especiales rogamos se dirija al fabricante.)

El final de la banda debe ser enhebrado en la carraca y tensionado según figura 13.

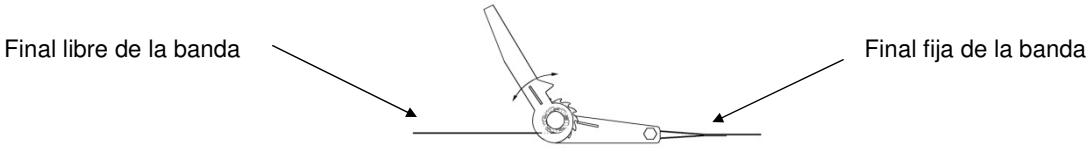


Figura 13: Banda con la carraca

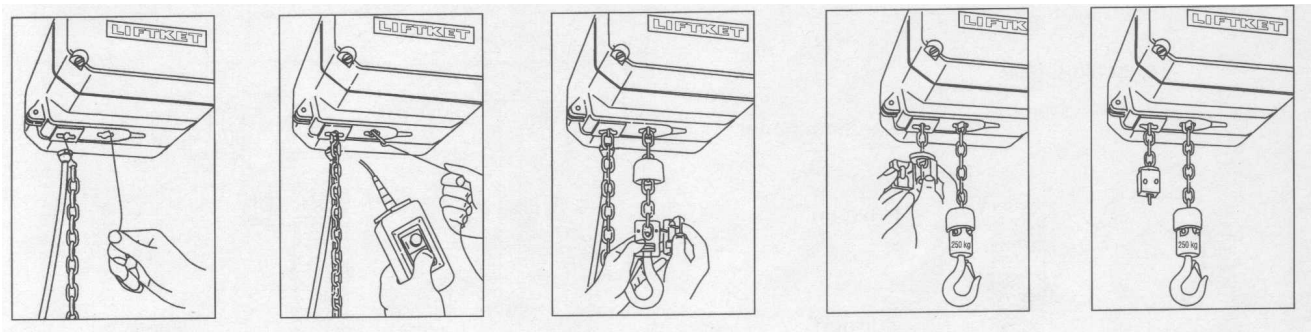
3.1.6 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – en variante de una rama de cadena

1. Coloque el cable enhebrador (herramienta de fábrica) en el orificio a cruz del conductor de cadena, que se puede observar en la figura 14.1hasta que el gancho salga por el otro lado.
2. Comenzando con el eslabón recostado (figura (14.1) tire la cadena en la ranura de la nuez de cadena con el gancho del cable.
3. Accionando cortamente el botón de operación haga entrar la cadena (figura 14.2).
4. Coloque al final de la cadena el parachoques de goma y monte el gancho de carga (Figura 14.3)
5. Baje el gancho hasta que en el lado de la cadena sin carga queda un tramo de cadena de 50 cm.
6. Enhebre en el final de la cadena sin carga la arandela adjuntada del parachoques de goma para el limitador de elevación.
7. Fije el limitador de elevación* en los 3 eslabones, contados a partir del final de la cadena (figura (14.4).
8. Monte el colector de cadena, según descrito en el punto 3.1.5.
9. Haga correr la cadena en el recolector de cadena y mientras tanto lubrique minuciosamente toda la cadena.

En interés de que la cadena se sitúe en orden en el recolector de cadena, se deberá hacer correr por si misma la rama contraria al del gancho, en el modo de funcionamiento de elevación del elevador y no colocarla manualmente con posterioridad.

*** Limitador de elevación.**

El limitador de elevación sirve la limitación de la posición inferior del gancho y obstaculiza que la extremidad contraria al gancho salga del elevador. El limitador de elevación asegura una limitación de posición final de urgencia, que no se puede usar en operación.
En caso de que al limitador de elevación pertenezca un parachoques de goma vulcanizado con plantilla de disco de acero, al ensamblarse la plantilla de acero debe caer del lado del elevador.



14.1 14.2 14.3 14.4 14.5

Figura 14: Enhebrado de la cadena de carga en variante mono cadena (excepto modelos 6.1, 8.1 y 9.1)

3.1.7 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro con cadena de enhebrado – en variante de una rama de cadena

Estos modelos de elevadores son suministrados por el fabricante con cadena enhebrada con antelación.

1. El eslabón abierto de cadena adjunta siempre engánchelo en la cadena de enhebrado desde el lado del colector de cadena, después coloque en ella la cadena de carga a enhebrar.
2. Enhebre la cadena de carga según descrito en el punto 3.1.6.

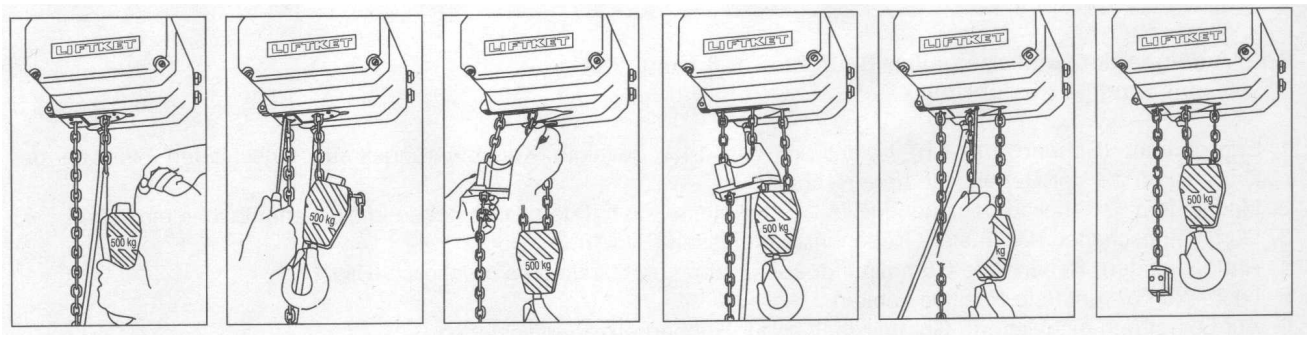
¡Atención! Al enhebrar la cadena de carga y al variar el número de cadenas nunca haga salir totalmente la vieja cadena de la caja del elevador sino con el ojo abierto inmediatamente enganche en ella la nueva cadena o el pedazo de cadena de enhebrado adjuntada (ver punto 3.1.9). Después de enhebrar la nueva cadena de carga extraiga el ojo de cadena abierto y la cadena de enhebrado (¡mantenga la prescripciones del punto 3.1.9!).

3.1.8 Enhebrado de la cadena de carga - en variante de dos ramas de cadena

1. Primero haga entrar la cadena de carga en la caja del elevador, en dependencia del modelo dado, según descrito en punto 3.1.6 o 3.1.7.
2. Con el cable de enhebrado tire la cadena a través del armario del gancho (figura 15.1).

¡Atención! ¡La cadena en ningún caso puede torcerse entre la caja de elevación y la caja del gancho! ¡En caso de que no sea posible enhebrar la cadena sin torsiones, según punto 15.2 o 15.3, entonces corte un eslabón de la cadena! En lo adelante queda prohibido volcar el armario de gancho entre las dos ramas de cadena.

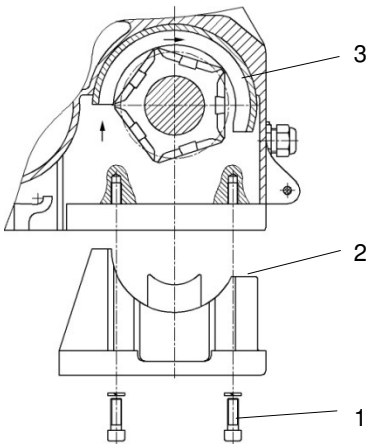
3. Destornillo los 4 tornillos que fijan el conductor de cadena (figura 16. 1) y haga deslizar el conductor de cadena por la cadena (figura 15.2).
4. Recostando el último eslabón del final de cadena extraído del conductor de cadena colóquelo en la ranura de la caja conformada para ello, acorde a las figuras 3.2 o 15.3
5. Vuelva a fijar el conductor de cadena en la caja (figura 15.5).
6. Controle nuevamente de que la cadena no se haya torcido (figura 15.6).
7. Lubrique minuciosamente la cadena a todo su largo.



15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.6

Figura 15: Enhebrado de la cadena de carga en variante de dos ramas de cadena.

3.1.9 Cambio de la cadena de carga y del opresor de cadena.



Al cambiar la cadena hay que cambiar también el conductor y el opresor de cadena.

1. Extraiga la cadena desgastada.
2. Destornille los 4 tornillos (1).
3. Extraiga de la caja el conductor de cadena (2).
4. Extraiga con la ayuda de un destornillador el opresor de cadena (3) de la ranura de cadena (en dirección de la flecha que se observa en la figura 16).
5. Al colocar el nuevo opresor de cadena (3) cuide de que el final esmerilado de la misma enseñe hacia el colector de cadena.
6. Vuelva a colocar y fije con los tornillos el conductor de cadena.
7. Enhebre la nueva cadena, según descripción antecedente, correspondiente al variante de una o dos ramas de cadena.

Figura 16: Cambio de la cadena de carga, del conductor y del opresor de cadena.

¡Atención! En los modelos 6.1 y 8.1 antes de realizar las operaciones descritas anteriormente afloje la tuerca que regula el embrague deslizante (ver figura 2. pieza no. 8). Después de cambiar el opresor de cadena se debe ajustar nuevamente el embrague, según descrito en el artículo 7.3. En caso del modelo 9.1 solo se debe aflojar el embrague del motor de elevación fina con la tuerca correspondiente (ver figura 30. pieza no. 9). Para hacer entrar la cadena solo se debe usar el motor de elevación fina.

3.1.10 Uso del elevador de cadena como trepador de cadena

Los elevadores de cadena eléctricos también pueden usarse en la variante de trepadores de cadena. También es posible la transformación posterior de los elevadores en trepadores de cadena. (¡Para ello solicite del fabricante las piezas necesarias!)

Al usar los elevadores de cadena eléctricos como trepadores de cadena atienda a que en uso a la intemperie se proteja el elevador de la lluvia, para que el agua no pueda estancarse en las ranuras del conductor y del opresor de cadena.

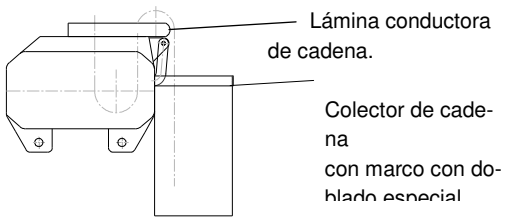


Figura 17: Variante trepador de cadena

¡Atención! Información de usuario según punto 5 EN 292-2.
En caso de que el elevador de cadena eléctrico se use como trepador de cadena, o sea con salida de cadena hacia arriba la rama de cadena saliente se debe mantener en estado tensado durante el uso sin carga.
La omisión de la instrucción anterior conduce al atascamiento de la cadena en el conductor de cadena, pudiendo dañar así el elevador y la cadena.

3.2 Conexiones eléctricas.

¡La instalación eléctrica debe ser conformada acorde a las prescripciones vigentes!
Una vez acabada la instalación realice los controles según punto 19 del DIN EN 60.204-1.
La conformación detallada del mando se contempla en el plano de conexiones. La conformación eléctrica del elevador se corresponde a la variante actualmente vigente del EN 60204.

3.2.1 Conexión a la red.

El interruptor principal de la conexión a la red debe ser conformada para interrumpir todos los polos, según inciso 1.5.3 del EN 60 204-1-32.
En la instalación eléctrica solo puede realizar labores personal especializado. Antes de comenzar las labores de reparación, la instalación debe desconectarse de la red. En interés de asegurar el funcionamiento regular, la red debe disponer de una área eléctrica con sentido de giro hacia la derecha y en caso de no coincidencia, ello deberá ser corregido. El realizar correctamente las conexiones el elevador al accionar el botón ↑ Elevación se moverá en dirección de elevación.

Protección (lento) ante el interruptor principal de red en caso de 400 V, (corriente alterna trifásica):

Protección (lento)	Modelo
4 A	1 / 1.1 / 1.3
6 A	2 / 3 / 4 / 4.1
10 A	4.2 / 5 / 5.1 / 6 / 6.1 / 7 /7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1

Tabla 4: Aseguración en tensión de 400 V.

Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando según el plano de conexiones.
Las conexiones L1, L2, L3 y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor. Para la conexión se requiere un cable 3+PE (grosor mínimo 1,5 Mm2.).

Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie los puntos de conexión L1 y L2. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!).

Protección (lento) ante el interruptor principal de red en caso de 230 V, (corriente alterna monofásica):

Protección (lento)	Modelo
6 A	1AK / 1.1AK / 1.1AK1
10 A	2AK / 2AK1 / 3AK
16 A	5AK

Tabla 5: Protección en tensión de 230 V.

Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando según el plano de conexiones.
Los pines de las conexiones L1, N y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor. Para la conexión se requiere un cable 3 vías, con mínimo 2,5 Mm2. de grosor por vía.

Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie las vías Z1 y Z2 del cable. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!).

En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el botón de accionamiento del mismo se encuentra en el dispositivo de mando. El funcionamiento del interruptor de emergencia no sustituye la desconexión mediante el interruptor principal de red de la instalación una vez terminado el trabajo diario, según prescrito.

3.2.1.1 Mando directo.

El mando del motor se realiza directamente desde el dispositivo de mando.

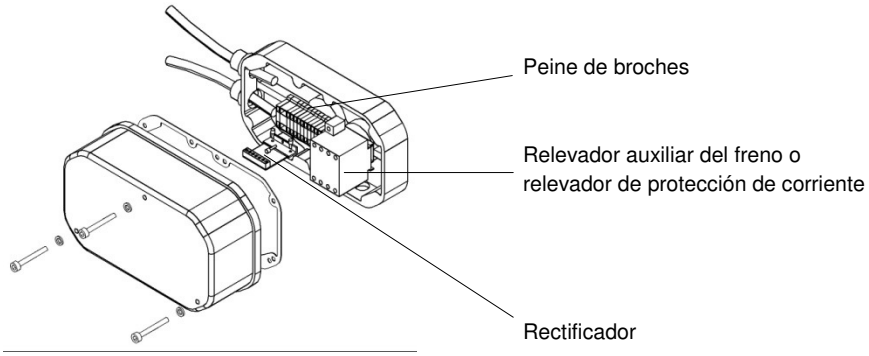


Figura 18: Mando directo.

3.2.1.2 Mando de baja tensión (mando a 24 V, con relevador de protección).

Este mando se puede ordenar opcionalmente.
El mando se realiza en el circuito de mando, el cual es abastecido con la tensión de 24 V por un transformador. El transformador (con puente) también se puede usar con otras tensiones primeras. A solicitud se puede suministrar con otra tensión de mando. En caso de que el mando sea con interruptor de paro de emergencia, según parte 32 de DIN EN 60204, el botón de acción de la misma se encuentra en interruptor de mando, mientras que el relevador correspondiente debajo de la tapa del lado de las conexiones eléctricas del elevador.

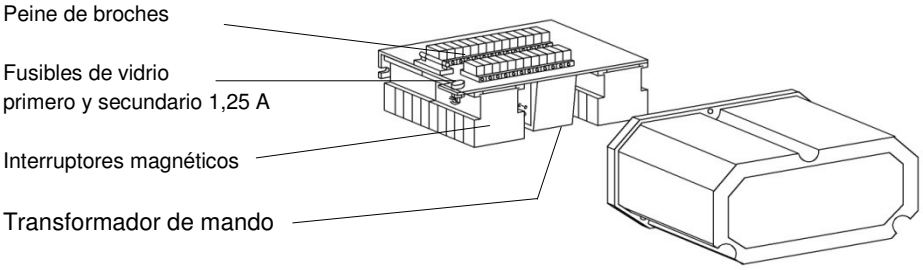


Figura 19: Mando de baja tensión

3.2.2 230 V mono fase 50 Hz

Los elevadores a 230 V monofásicos 50 Hz disponen de un motor sincronizado monofásico y condensador auxiliar de arranque.
Un relevador conecta el condensador de arranque. Los detalles del circuito eléctrico están contemplados en el plano eléctrico.

3.2.3 Interruptores eléctricos de posición final de elevación.

A solicitud el fabricante provee los elevadores que disponen de mando a baja tensión, con interruptores eléctricos de posición final, para limitar las posiciones finales superior e inferior de elevación.
En la puesta en funcionamiento de estos elevadores indispensablemente tiene que coordinar los símbolos que se encuentran en los conectores con la dirección de movimiento del gancho (ver punto 3.2.1), y controle la desconexión segura de la elevación, así como de la bajada por el interruptor de posición final.

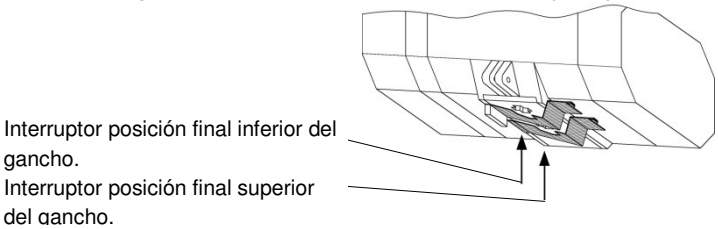


Figura 20: Interruptores eléctricos de posición final en el mando de 24 V.

3.2.4 Tensiones de operación.

Los elevadores eléctricos de cadena en variante de base se construyen para una tensión de 400 V, trifásico, 50 Hz. En el pedido rogamos comunicar el requisito de funcionamiento en tensión diferente a la mencionada.

Los elevadores eléctricos de cadena de una velocidad de elevación son aptos para funcionar en una tensión de operación entre 380 - 415 Voltios (3 fases).

Los elevadores eléctricos de cadena monofásicos se construyen para una tensión de 230 V, monofásico, 50 Hz.

4 Elevador eléctrico de cadena con mecanismo de avance.

Todos los mecanismos de avance son aptos para:

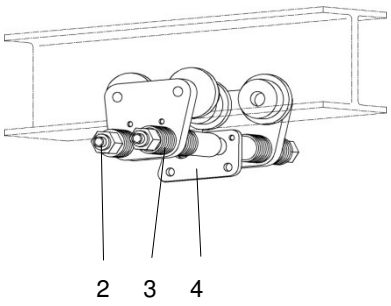
- Vigas estrechas, según DIN 1025 y Euronorm 24-62.
- Para vigas I medianamente anchas, según DIN 1025.
- Para vigas I anchas, según DIN 1025.

A los finales de la rampa se deben de colocar parachoques flexibles limitadores de posición, a la altura de las ruedas andantes.
Como opción los elevadores pueden ser provistos con interruptores eléctricos de posición final de avance.

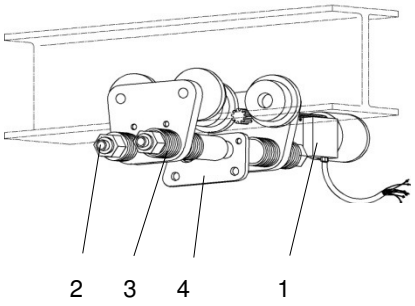
Radio de torsión de la rampa: En rampas arqueadas el mecanismo de avance eléctrico se debe montar de forma que el motor del mecanismo de avance se sitúe en el arco exterior de la curva.

Capacidad de carga del mecanismo de avance (Kg.)	Radio de arco (M)
Hasta 1000	1
Hasta 3200	1,5
Hasta 6300	2

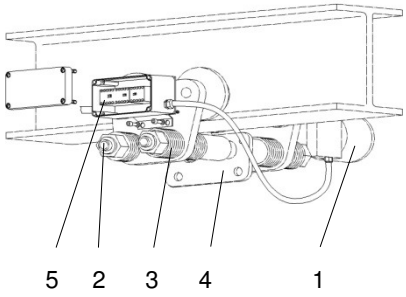
Tabla 6: Radio de arco posible de los mecanismos de avance



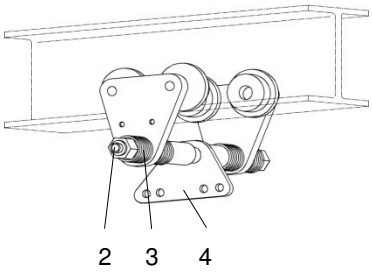
Mecanismo de avance manual



Mecanismo de avance eléctrico



Mecanismo de avance eléctrico con mando de bajo voltaje



Mecanismo de avance manual de una chaveta (variante opcional).

1 Motor mecanismo de avance
2 Perno de suspensión
3 Arandelas distanciadores
4 Lámina de suspensión
5 Mando de bajo voltaje (opcional)

Figura 21: Mecanismos de avance

4.1 Ensamblaje mecánico.

4.1.1 Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

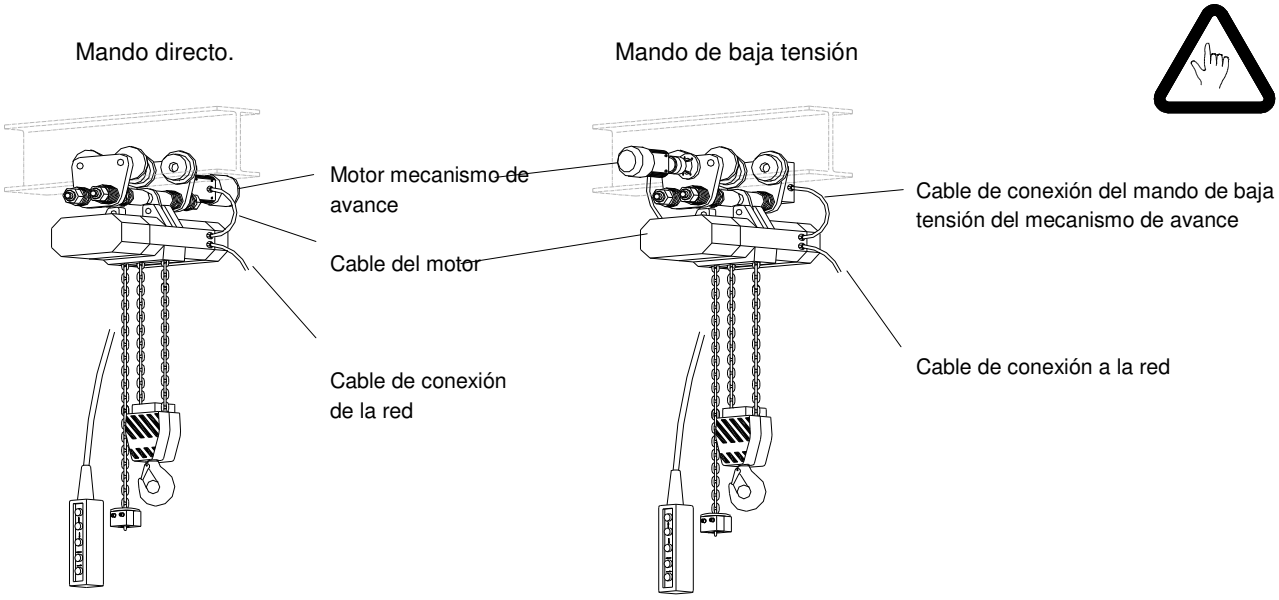

Mando directo.
Mando de baja tensión
Motor mecanismo de avance
Cable del motor
Cable de conexión de la red
Cable de conexión del mando de baja tensión del mecanismo de avance
Cable de conexión a la red

Figura 22: Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

4.1.2 Ensamblaje del mecanismo de avance de dos chavetas.

Las dos chavetas de suspensión se deben fijar en el escudo lateral del mecanismo de avance de manera que entre el borde de las ruedas andantes y del borde del rail quede una distancia de uno-dos milímetros. El ajuste del ancho del mecanismo de avance se realiza mediante la **colocación simétrica de las arandelas distanciadores**. La lámina de suspensión se sitúa en la chaveta de suspensión, entre los cojinetes distanciadores. Apriete las tuercas de seguridad de las chavetas de suspensión con llave de presión.

Seguidamente monte el elevador de cadena eléctrico en la lámina de suspensión, según punto 3.1.3.1.

Tuerca hexagonal	Presión de apriete [NM]
M16×1,5	75
M22×1,5	150
M36×1,5	560

Tabla 7: Presiones de apriete.

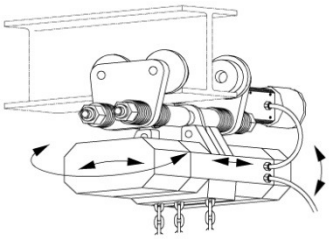


Figura 23: Libertad de movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance.

¡Atención! Después del ensamblaje debe quedar asegurado el libre movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance en dirección de las flechas de la figura 23.

La lámina de suspensión depende del tipo del elevador y del mecanismo de avance aplicado (ancho base del rail). Al proveer un elevador con mecanismo de avance con posterioridad la lámina de suspensión debe elegirse en base de 8, y/o de la tabla 9.

4.1.3 Ensamblaje del mecanismo de avance de una chaveta.

El montaje del mecanismo de avance se realiza según descrito en el punto 4.1.2.
Fije la lámina de suspensión de dos orificios montados en las chavetas del mecanismo de avance en el elevador, según punto 3.1.3.2.

4.2 Equilibrio de la masa del mecanismo de avance

4.2.1 Rodillos de apoyo

En aquellos mecanismos de movimiento los cuales, a causa de la estrechez del rail y al uso del módulo propulsor tienden a volcarse es necesaria la aplicación de rodillos de apoyo. El uso de los rodillos de apoyo no limita el movimiento sobre el rail arqueado.

No se pueden usar rodillos de apoyo si sobre el cinto inferior del sostén se hayan fijado elementos estructurales.

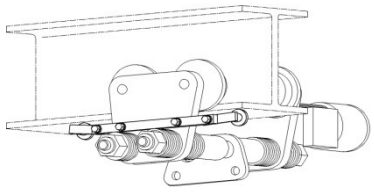


Figura 24: Rodillos de apoyo contra el volcado del mecanismo de avance

Instrucciones de montaje:

- Fije la lámina de conexión de los rodillos de apoyo en los orificios con rosca en el escudo lateral del mecanismo de avance con 2 tornillos hexagonales M 8x20.
- Ajuste los rodillos de apoyo de forma que las mismas se recuesten sobre el sostén.
- Apriete al menos con una presión de 40 NM los tornillos de fijación.
- Para el control de la eficiencia de los rodillos de apoyo recorra con el mecanismo de avance todo el largo del rail.
- La caja del mando a 24 V (ver figura 21.) se debe montar directamente sobre el escudo lateral del lado opuesto al motor (con 2 tornillos hexagonales M8x20).

4.2.2 Contrapesos

En aquellos mecanismos de movimiento los cuales, a causa de la estrechez del rail y al uso del módulo propulsor tienden a volcarse para el equilibrio de la masa del mecanismo de avance se deben montar contrapesos. El contrapeso puede montarse en cualquier mecanismo de avance.

El uso de contrapeso no limita el movimiento sobre el rail arqueado.

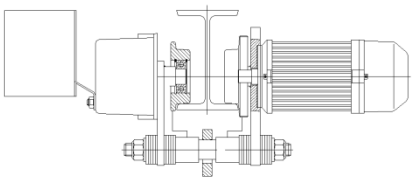


Figura 25: Contrapeso contra el volcado del mecanismo de avance

Los rodillos de apoyo paulatinamente se sustituyen por el uso de contrapesos.

4.3 Conexión eléctrica de mecanismos de avance.

4.3.1 Mando directo.

El fabricante anexa al mecanismo de avance eléctrico un cable de unos 0,5 M de largo, cuyos filos se han provisto con marcas para la conexión de los mismos en el elevador de cadena eléctrico. El peine de broches se encuentra en la caja del elevador, la conexión se debe realizar acorde al plano de conexiones.

Los botones a presión que comandan el movimiento del mecanismo de avance se encuentran en el dispositivo de mando. Los botones de mando de los mecanismos de avance de dos velocidades son de doble acción para la conexión de las velocidades de avance rápido y lento.

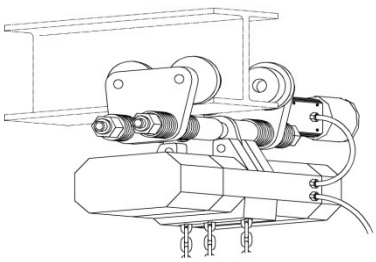


Figura 26: Elevador con mecanismo de avance eléctrico.

4.3.2 Mando a baja tensión, 24 V (opcional).

Los interruptores magnéticos del mecanismo de avance se encuentran en una caja a parte. Esta caja debe ser montada en el escudo lateral del lado opuesto del motor del mecanismo de avance con 2 tornillos M8x10 DIN 933.

Los dos conductos de conexión de la caja de mando se deben conectar en el peine de conexión del elevador, así como en la caja de conexiones del motor del mecanismo de avance, según el plano de conexiones. Después de la conexión eléctrica controle el funcionamiento de todas las funciones del elevador y del mecanismo de avance.

4.4 Datos técnicos de los mecanismos de movimiento de dos chavetas.

Tipo mecanismo de avance manual	**Tipo mecanismo de avance eléctrico**			**Ancho de banda** /	**Tipo lámina suspensión**	
Modelo / Capacidad de carga Kg.	Modelo / **Capacidad de carga** Kg.		**Velocidad de avance** M/minuto	**rango de ajuste** [Mm.]		
HFN / 500	EFN	500	16	50-106	500 N,S1 B 1, 1.1, 1.3	500 N,S1 B 2, 3
	EFN	500	25			
	EFN	500	5+20			
HFS1 / 500	EFS1	500	16	110-200		
	EFS1	500	25			
	EFS1	500	5+20			
HFS2 / 500	EFS2	500	16	210-300	500 S2 B 1, 1.1, 1.3	500 S2 B 2, 3
	EFS2	500	25			
	EFS2	500	5+20			
HFN / 1000	EFN	1000	16	66-135	1000 N B 4, 5	
	EFN	1000	25			
	EFN	1000	5+20			
HFS1 / 1000	EFS1	1000	16	137-215	1000 S1 B 4, 5	
	EFS1	1000	25			
	EFS1	1000	5+20			
HFS2 / 1000	EFS2	1000	16	220-300	1000 S2 B 4, 5	
	EFS2	1000	25			
	EFS2	1000	5+20			
HFN / 2000	EFN	2000	16	66-135	2000 N B 4.1, 4.2, 5.1	
	EFN	2000	25			
	EFN	2000	5+20			
HFS1 / 2000	EFS1	2000	16	137-215	2000 S1 B 4.1, 4.2, 5.1	
	EFS1	2000	25			
	EFS1	2000	5+20			
HFS2 / 2000	EFS2	2000	16	220-300	2000 S2 B 4.1, 4.2, 5.1	
	EFS2	2000	25			
	EFS2	2000	5+20			

Tipo mecanismo de avance manual	**Tipo mecanismo de avance eléctrico**			**Ancho de banda / rango de ajuste** [Mm.]	**Tipo lámina suspensión**
Modelo / Capacidad de carga Kg.	Modelo / **Capacidad de carga** Kg.		**Velocidad de avance** M/minuto		
HFN / 2000	EFN	2000	8	82-155	2000 N B 6, 7, 7.2
	EFN	2000	12		
	EFN	2000	5+20		
HFS1 / 2000	EFS1	2000	8	137-215	2000 S1 B 6, 7, 7.2
	EFS1	2000	12		
	EFS1	2000	5+20		
HFS2 / 2000	EFS2	2000	8	220-300	2000 S2 B 6, 7, 7.2
	EFS2	2000	12		
	EFS2	2000	5+20		
HFN / 3200	EFN	3200	8	82-155	3200 N B 6.1, 7.1
	EFN	3200	12		
	EFN	3200	5+20		
HFS1 / 3200	EFS1	3200	8	137-215	3200 S1 B 6.1, 7.1
	EFS1	3200	12		
	EFS1	3200	5+20		
HFS2 / 3200	EFS2	3200	8	220-300	3200 S2 B 6.1, 7.1
	EFS2	3200	12		
	EFS2	3200	5+20		
HAN / 5000	EFN	5000	4+16	90-155	5000 N, S1 B 8.1, 9.1
HAS1 / 5000	EFS1	5000	4+16	160-226	
HAS2 / 5000	EFS2	5000	4+16	240-310	5000 S2 B 8.1, 9.1
HAN / 6300	EFN	6300	4+16	90-155	6300 N, S1 B 8.1/52R
HAS1 / 6300	EFS1	6300	4+16	160-226	
HAS2 / 6300	EFS2	6300	4+16	240-310	6300 S2 B 8.1/52R

Tabla 8: Datos técnicos para la elección de mecanismos de movimiento de dos chavetas pertenecientes a los elevadores.

Explicación del indicador de tipo de los mecanismos de avance.

Ejemplos:

HF N / 500
EF S1 / 500 / 16
EF S2 / 2000 / 5+20

HF- mecanismo de avance manual
EF- mecanismo de avance eléctrico
HA- Mecanismo de avance de cadena manual

Anchos de banda N, S1, S2

Capacidad de carga en Kg.

Velocidad de avance en los mecanismos de avance eléctricos

4.5 Datos técnicos de los mecanismos de movimiento de una chaveta.

Tipo mecanismo de avance manual			**Tipo mecanismo de avance eléctrico**				**Ancho de banda /**
Modelo	/	Capacidad de carga Kg.	Modelo	/	Capacidad de carga Kg.	/ Velocidad de avance M/minuto	**rango de ajuste** [Mm.]
EHFN	/	1000	EEFN	/	1000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	66-135
EHFS1	/	1000	EEFS1	/	1000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	137-215
EHFS2	/	1000	EEFS2	/	1000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	220-300
EHFN	/	2000	EEFN	/	2000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	66-135
EHFS1	/	2000	EEFS1	/	2000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	137-215
EHFS2	/	2000	EEFS2	/	2000	/ 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	220-300
EHFN	/	3200	EEFN	/	3200	/ 5+20 o 7,5+30	82-155
EHFS1	/	3200	EEFS1	/	3200	/ 5+20 o 7,5+30	137-215
EHFS2	/	3200	EEFS2	/	3200	/ 5+20 o 7,5+30	220-300
EHFN	/	5000	EEFN	/	5000	/ 4+16	90-155
EHFS1	/	5000	EEFS1	/	5000	/ 4+16	160-226
EHFS2	/	5000	EEFS2	/	5000	/ 4+16	240-310
EHFN	/	6300	EEFN	/	6300	/ 4+16	90-155
EHFS1	/	6300	EEFS1	/	6300	/ 4+16	160-226
EHFS2	/	6300	EEFS2	/	6300	/ 4+16	240-310

Tabla 9: Datos técnicos para la elección de mecanismos de movimiento de una chaveta pertenecientes a los elevadores.

Explicación de las marcas de tipo de los mecanismos de avance de una chaveta:

Ejemplos de marcas de tipo:

EHF N / 1000
EEF S1 / 500 / 16
EEF S2 / 2000 / 5+20

EHF- mecanismo de avance manual de una chaveta
EEF- mecanismo de avance eléctrico de una chaveta

Anchos de banda N, S1, S2

Capacidad de carga in kg

Velocidad de avance en los mecanismos de avance eléctricos

5 Controles.

Los elevadores de cadena mecánicos se pueden usar, según las prescripciones siguientes:

- UVV „ Árganos, aparatos de elevación y de tracción” BGV D8 (VBG 8)
- UVV „Grúas” BGV D6 (VBG 9)

5.1 Control en uso, según BGV D8 23. § (VBG 8 23. §).

El elevador antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales debe ser controlado por personal especializado.

5.2 Control en uso, según BGV D6 25. § (VBG 9 25. §).

Las grúas antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales deben ser controladas por el especialista. Los elevadores de cadena eléctricos disponen de calificación de tipo.

5.3 Supervisiones periódicas.

- Los aparatos, grúas y estructuras de sostenimiento deben ser controlados por persona calificada una vez al año. En condiciones difíciles de explotación, p.e. en caso de operación de carga total frecuente, en ambiente con polvo o agresivo, alto número de operaciones, largo periodos de funcionamiento aumente la frecuencia de las supervisiones.
- **Especialistas** desde el punto de vista de control de grúa, exclusivamente son, los especialistas de TÜV y de la Federación Profesional autorizados para ello.
- **Persona calificada** es el técnico del servicio a clientes del fabricante o el personal especialmente formado.

6 Instrucciones de operación y prohibiciones.

6.1 Instrucciones de operación.

- La carga únicamente puede moverse después que haya sido suspendida regularmente sobre el gancho y en el área de peligro no se encuentren personas o después que el operador haya recibido señal de la persona que realiza la suspensión de la carga (BGV D8 29.1 inciso § 1. (VBG 8 29.1 inciso § 1)).
- Los elevadores de cadena eléctricos han sido fabricados para la operación en tiempos de operación detallados, en el margen de temperatura entre -20°C y +40°C. En caso de mayor temperatura ambiental se debe disminuir adecuadamente el tiempo de operación.
- La clase de protección eléctrica de los elevadores, en variante base es IP 54.
- Los motores han sido fabricados, según prescripciones de la clase F de resistencia térmica.
- La carga, antes de ser elevada, debe ser parada perpendicularmente bajo el elevador de cadena eléctrico.
- Las direcciones de movimiento en el dispositivo de mando están señalados con símbolos.
- Está prohibido pasar la cadena por filos.
- Los elevadores con mecanismos de avance manual solo se pueden mover sostenidos por la carga, por el sostén del gancho o por el armario del gancho.
- En explotación en ambiente agresivo solicite la opinión del fabricante.
- En caso de mover fusiones candentes o materiales peligrosos símiles, solicite la opinión del fabricante.
- No baje el armario de gancho de dos ramas de cadena de manera que la cadena se pueda aflojar.
- Reparaciones solo puede ejecutar el especialista, con el interruptor principal de red desconectado y asegurado y con el elevador en estado libre de carga.
- Después de usar el botón de parada de emergencia la causa debe ser solucionado por personal especializado. Solo después de ello puede librarse el botón de presión de parada de emergencia.
- El operador solo podrá elevar las cargas recostadas con la menor velocidad disponible. Antes de la elevación la suspensión floja debe ser tensada.
- En las grúas usadas al aire libre, el carril de movimiento en estado parado debe proveerse de una tapa.
- La capacidad de carga comunicada del mecanismo de avance debe ser idéntico o superior que la capacidad de carga que aparece en la suspensión (gancho) del aparato elevador.

6.2 Prohibiciones de operación.

- **Conexión y desconexión rápida de las funciones.**
- **Uso del embrague deslizante, en operación (limitación de posición final de emergencia).**
- **Transporte de personas.**
- **Estancia de personas bajo la carga.**
- Puesta en funcionamiento antes de la supervisión realizada por persona calificada o especialista.
- Movimiento de cargas superiores a la carga nominal.
- Tiro o tracción en sentido torcido de cargas.
- Arranque de cargas.
- Levantar la tapa de tanques al vacío.
- Mover el carril de movimiento tirando del dispositivo o del cable de mando, aunque esté sin carga.
- Reparación con falta de conocimiento.
- Uso con el parachoques de goma del sostén del gancho, de la caja del gancho y del limitador de elevación desgastado o faltando la misma.
- Uso de la cadena como suspensión o para el atado de cargas.

- Operación con la cadena torcida, p.e. a causa del volqué del armario del gancho o por el ensamblaje erróneo de la rama de cadena fija.
- Operación con cadena más larga que la que aparece en el recopilador de cadena (ver puntos 3.1.5.1 y 3.1.5.2).
- Sobrepaso del tiempo de operación permitido.
- Operación después de sobrepasar la fecha limite de la supervisión periódica.
- Operación después del vencimiento de la fecha de revisión de protección laboral o de la vida útil teórica.
- En operación del elevador a una altura alcanzable con la mano, o sea si la altura del raíl es inferior a los 2,5 M, está prohibido tocar con la mano el nivel de avance. Así mismo está prohibido tocar la cadena durante la operación.

7 Mantenimiento.

- Todos los trabajos de mantenimiento solo pueden ser realizados por personas especializadas.
- La tabla de mantenimiento (tablado 10.) contempla las piezas y funciones a controlar, así como los trabajos de mantenimiento necesarios. Los fallos deben ser comunicados al usuario de inmediato por escrito, quién iniciará la reparación de los fallos mediante personal especializado.
- Solamente se puede realizar cualquier trabajo de mantenimiento con el elevador en estado libre de carga y desconectado, mediante el interruptor principal de red.
- En difíciles condiciones de explotación, p.e. planta de varios turnos, gran frecuencia de operación, recarga ambiental, se deberán acortar los períodos de mantenimiento.

Control de los desgastes.

- Controle la eventual deformación del gancho de suspensión y de carga (medición de la apertura del gancho), la excentricidad de corrosión y de rajaduras, su estado general.
- La nuez de cadena de la caja de gancho, en caso de un desgaste de 1 Mm de la superficie de contacto debe ser sustituida.
- **¡Cambie los parachoques de goma desgastados!**

7.1 Labores de supervisión y de mantenimiento.

¡Tome en consideración lo descrito en el punto 1.2!

Los siguientes períodos de supervisión son indicativos, los cuales deben ser acortados en dependencia de las difíciles condiciones de explotación (planta de varios turnos, constante carga nominal, polvo, recarga ambiental), del estado de mantenimiento y de los efectos ambientales.

		Control		
		diario	trimestral	anual
Observación del estado general		●		
Control del funcionamiento	Freno	●		
	Limitación de elevación		●	
Mantenimiento y ajuste	Freno			●
	Embrague deslizante			●
Desgaste de la cadena de carga, según punto 7.4			●	
Lubricación de la cadena			●	
Desgaste de los parachoques de goma (observación)		●		
Lubricación del armario del gancho, del sostén del gancho, según punto 11.2 / control aseguración de la tuerca de gancho y de la apertura del gancho				●
Control del bloqueador de desenganche		●		

		Control		
		diario	trimestral	anual
Controles generales	Empalmes a tornillo			●
	Opresor de cadena, conductor de cadena			●
	Elementos de aseguración			●
Estado del colector de cadena, fijación de la misma; especialmente el desgaste del material tejido			●	
Cables de mando eléctricos, cable de conexión y mando colgante				●
Mecanismos de avance, ruedas				●

Tabla 10: Labores de supervisión y de mantenimiento.

El elevador de cadena eléctrico ha sido dimensionado, según la norma FEM 9.511. En caso de mantener las condiciones de explotación allí descritas, incluyendo los períodos de mantenimiento prescritas, la renovación total del elevador se deberá realizar a más tardar pasados 10 años.

7.2 Mantenimiento y ajuste del freno disco de corriente continua

El freno disco de corriente continua requiere poco mantenimiento.

7.2.1 Construcción del freno

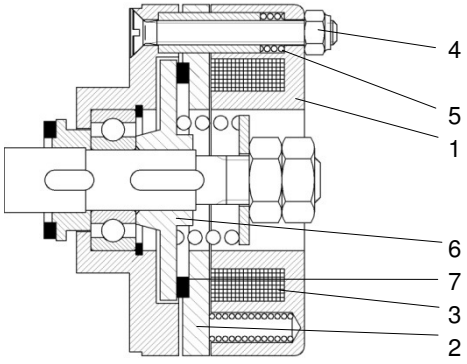


Figura 27.1: Construcción del freno - modelos 1-1.3

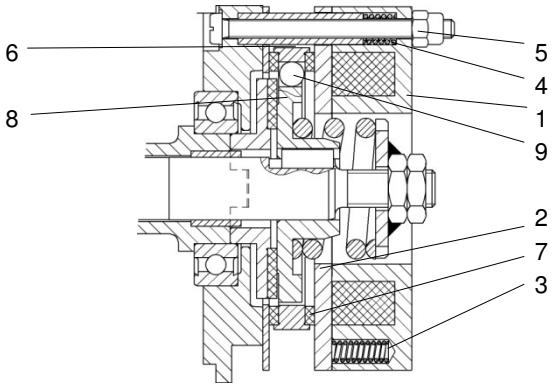


Figura 27,2: Construcción del freno - modelos 2-9,1

Figura 27: Construcción del freno de corriente continua

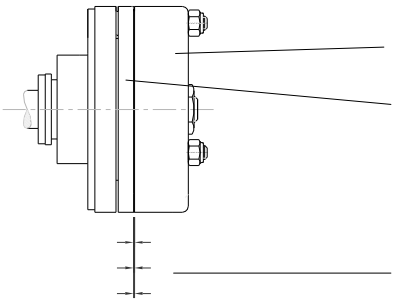
Unidades del freno de disco de corriente continua: cuerpo imán de freno (1) con el enrollado del imán, lámina de freno (2), muelles de presión del freno (3), 3 piezas de muelle de apoyo (4), 3 piezas tuercas de ajuste autocerrantes (5) y disco de freno (6) con la plantilla de freno (7).

Unidades del freno de disco de corriente continua: cuerpo imán de freno (1) con el enrollado del imán, lámina de freno (2), muelles de presión del freno (3), 3 piezas de muelle de apoyo (4), 3 piezas tuercas de ajuste autocerrantes (5), anillo del freno (6) con las 2 piezas plantillas de freno (7) y el disco de freno que con las 3 bolas (9) se cierra en forma al anillo de freno (6).

7.2.2 Ajuste del freno

¡Atención! En caso de que después de un prolongado uso (unos 500.000 frenados) el espacio de aire entre el imán de freno (1) y la lámina base alcance aprox., 8 Mm., el freno debe ser ajustado como se describe a continuación:

1. Coloque el medidor de ranura entre el imán de freno (1) y la lámina de freno (2) (máx., a una profundidad de 10 Mm.).
2. Gire las 3 tuercas de ajuste autocerrantes hacia la derecha hasta que el espacio entre el imán de freno (1) y la lámina de freno (2) alcance el valor de ranura comunicada en la figura 28.
3. Después controle con el medidor de ranura la exactitud e uniformidad del espacio.
4. Las tuercas autocerrantes en caso de repetidos ajustes del freno se deben sustituir por nuevas, si ya no es segura su auto cierre.



0,4 Mm., medidor de espacio en los modelos 1-1.5
0,5 Mm., medidor de espacio en los modelos 2-5.1
0,6 Mm., medidor de espacio en los modelos 6-9,1

Figura 28: Ajuste del freno

7.2.3 Cambio de la plantilla de freno

En caso de los modelos 1 - 5.1 la plantilla de freno (7) debe ser sustituida por nuevo si el grosor del mismo es tan solo 2,0 Mm.
En caso de los modelos 6 - 9,1 la plantilla de freno (7) debe ser sustituida por nuevo si el grosor del mismo es tan solo 3,0 Mm.

7.2.4 Mando eléctrico del freno – principio de funcionamiento

El freno de disco es provisto de corriente por una conexión rectificador en base del principio de corriente neutral. Al cesar la tensión el freno automáticamente frena y con ello mantiene la carga en cualquier posición. En interés de acortar el trayecto de frenado el freno recibe corriente continua. Las diferentes conexiones de las variantes de mando directo y de mando a bajo voltaje están contenidas en los respectivos planos de conexión.

7.2.5 Control del funcionamiento del freno.

Al frenar el elevador en funcionamiento de bajada con una carga correspondiente a la capacidad de carga nominal, la distancia de frenado no debe superar el largo de dos eslabones de la cadena y el freno no debe parar la carga de golpe.

7.3 Embrague deslizante

El embrague deslizante se sitúa entre el motor y el freno, de forma que la fuerza es transmitida desde el freno hasta la carga por elementos de la unidad propulsora que se interconectan por cierre de forma. Tampoco en caso de un mayor desgaste del embrague la carga no podrá bajar sin control, ya que el freno sostendrá la carga en cualquier posición.

El embrague deslizante funciona como embrague seco, mediante el uso de plantilla de fricción libre de asbesto.
El embrague deslizante también realiza tarea de limitación de **posición final de emergencia,** sin embargo queda prohibido usarla en funcionamiento como limitador de carrera. Esto representa que está prohibido hacer funcionar el sostén del gancho, el armario del gancho así como el limitador de elevación en la posición superior o inferior del gancho, es decir chocarla a la caja de elevación.

7.3.1 Funcionamiento del embrague deslizante.

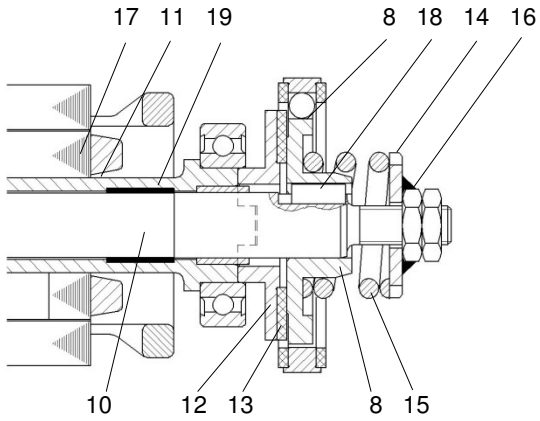


Figura 29: Funcionamiento del embrague deslizante en los modelos 2-9.1.

El rotor (17) está fijado en el eje tubular (11). El eje tubular (11) se conecta sobre el eje de ruedas dentadas del motor (10) con bacines de cojinete (19) libres de lubricación y mantenimiento. El embrague transmite la presión del motor al disco de freno (8) a través del eje tubular (11) con reborde (12), de las plantillas de embrague exentas de asbesto. El disco de freno (8) ha sido fijado con un pestillo (18) en el eje de rueda dentada del motor (10), transmitiendo así la fuerza de propulsión a la unidad propulsora. La presión de transmisión de fuerza del embrague se puede ajustar desde afuera con la tuerca de regulación de embrague (16) pre tensado el muelle de presión (15) en el plato de presión (14)

¡Atención! Los embragues deslizante de los tipos 1-1.3 y del motor de elevación fina del modelo 9.1 similarmente a la figura 30. se sitúan en ambos lados del rotor.

Nota: El embrague deslizante ha sido ajustado en fábrica de forma que el elevador sea capaz de elevar con seguridad la carga nominal bajo cualquier circunstancia de uso.
El embrague deslizante funciona como un aparato limitador de fuerza de elevación de efecto directo, según punto DIN EN 14492, 5.2.2.2.1. Con la carga suspendida el embrague comienza a deslizar en el 130% de la carga nominal. A consecuencia de las diferentes velocidades de elevación este valor puede variar.

7.3.2 Funcionamiento del embrague deslizante del motor de elevación fina del modelo 9.1.

El rotor del motor (1) se asienta en el eje del motor (2) en dos bacines de cojinetes libres de mantenimiento (4). La presión del motor es transmitido a los discos de los embragues (6) por las dos plantillas de embrague (5), las que están fijadas en el eje del motor (2) con pestillos (7). La presión del embrague, transmisor de la fuerza desde afuera se puede ajustar con la ayuda de la tuerca que presiona el muelle de presión (10) a través del plato de muelle (8)

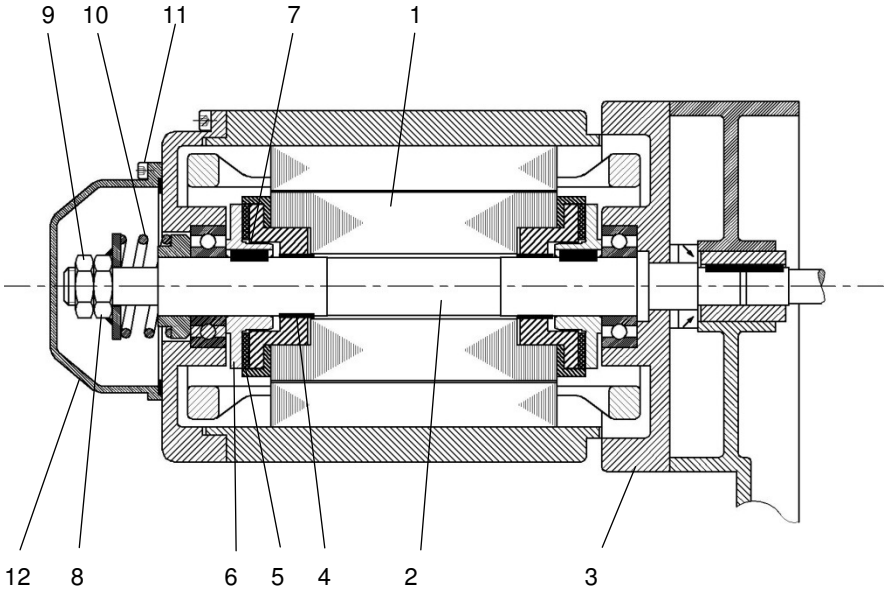
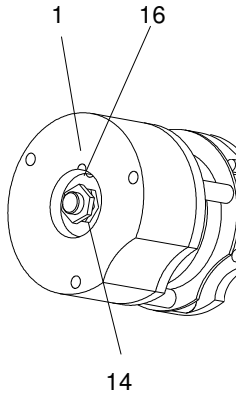


Figura 30: Construcción del embrague deslizante del motor de elevación fina del modelo 9.1.

7.3.3 Labores de ajuste del embrague deslizante.



1. Gire la tuerca soldada al plato de muelle (14) hasta que la ranura del disco de seguridad coincida con la ranura del imán de freno (1).
2. Coloque una barra (destornillador) en el nido del imán de freno (1) y oprima el plato de muelle (14) con la tuerca soldada a ella. Después afloje la contra tuerca (16).
3. Con cuidado tense el muelle de presión (15) girando la tuerca 14) hasta que el elevador todavía apenas levante la carga de prueba.
4. Asegure nuevamente la tuerca de regulación (14) con la contra tuerca (16) con la siguiente presión de apriete.

Embrague 1-1.3	tuerca hexagonal M12×1,5 DIN 936	presión 30 NM
Embrague 2-5,1	tuerca hexagonal M12×1,5 DIN 936	presión 30 NM
Embrague 6-9,1	tuerca hexagonal M16×1,5 DIN 936	presión 75 NM

5. Vuelva a controlar el ajuste del embrague elevando la carga nominal hasta la posición superior del gancho y el deslizamiento del embrague. No sobrepase el tiempo de deslizamiento de embrague de 2-3 segundos.

Figura 31: Tuerca de regulación embrague deslizante

7.3.4 Ajuste del embrague deslizante en el motor de elevación fina del modelo 9.1

(La numeración de piezas comunicadas corresponden a la figura 30.)

1. Afloje los tornillos allén (11), quite la tapa (12) y la lámina del limitador de elevación de la parte inferior de la caja (en la figura no aparece).
2. Afloje la contra tuerca (9).
3. Con cuidado tense el muelle de presión (10) con la tuerca de regulación (8) hasta que el elevador todavía apenas levante la carga de prueba.
4. Asegure nuevamente la tuerca de regulación (8) con la contra tuerca (9).
5. Vuelva a controlar el ajuste del embrague elevando la carga nominal hasta la posición superior del gancho y el deslizamiento del embrague. No haga deslizar el embrague más de 2-3 segundos.
6. Vuelva a montar la tapa de la caja (12) y la lámina del final de carrera.

7.4 Cadena de carga.

Las cadenas de carga son elementos portadores de carga con obligación de supervisión. Por ello tome en consideración las directivas expedidas por el Centro de Protección de Accidentes de la Federación Profesional, referente a las cadenas de acero redondo usados en los elevadores, así como las directivas de supervisión del DIN 685 5ª parte (noviembre de 1981), del UVV, BGV D8 (VBG 8 abril de 1980/1990), del UVV, BGV D6 (VBG 9 abril/2001) y del EN 818-7 Septiembre/2002, así como las normas nacionales al respecto.

7.4.1 Lubricación de la cadena de carga en la puesta en marcha y durante el uso.

Se debe lubricar la cadena de carga a todo su largo, en los puntos de articulación, antes de la primera puesta en marcha, así como durante el uso, en estado libre de carga, con aceite de motor capaz de trepar. En dependencia de la frecuencia de uso y de las condiciones de explotación los puntos de articulación, después de limpiados, es necesario lubricarlos repetidamente.
En ambiente que acelera el desgaste (arena, granos de esmerilado) use lubricante seco para la lubricación de la cadena (p.e. laca deslizante, polvo de grafito).

7.4.2 Control del desgaste de la cadena de carga.

El control continuo de la cadena de carga es prescripción obligatoria en el sentido del DIN 685 5a parte, así como del UVV BGV D8 27. § (VBG 8 27. §) La cadena de carga se debe controlar antes de la puesta en explotación y en condiciones normales de explotación cada 200 horas laboradas, así como después de 10000 ciclos de elevación, mientras que en difíciles condiciones de explotación con mayor frecuencia. Con especial atención controle los eslabones en los puntos de articulación, desde el punto de vista de desgaste, formación de grietas, deformaciones u otros daños.

La cadena se debe cambiar si:
- El grosor nominal en los puntos de articulación ha disminuido en un 10 %.
- Un eslabón se ha estirado un 5 %, o la cadena, medido en 11 eslabones, se ha estirado un 2 %.
- Los eslabones se han vuelto rígidos.

Al cambiar la cadena de carga hay que cambiar también el conductor y el opresor de cadena.

¡Atención! Use como recambio de la cadena la cadena original suministrado por el fabricante.

7.4.3 Medición del desgaste y cambio de la cadena.

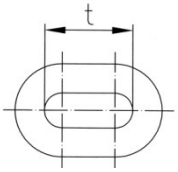
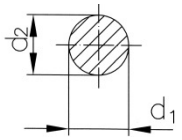
Medida de la cadena en Mm.	Medida de control	4×12	5×15	7×22	9×27	11×31	11,3×31
Medición de un eslabón Medida t interna máx. Medido en 11 eslabones		12,6 134,6	15,8 168,3	23,1 246,8	28,4 302,9	32,6 347,8	32,6 347,8
Medición del diámetro del eslabón $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ Medida mínima: $d_m = 0{,}9d$		3,6	4,5	6,3	8,1	9,9	10,2

Tabla 11: Medidas de las cadenas de carga

El cambio de la cadena ver en el punto 3.1.6 y sucesivos.

7.4.4 Medición del desgaste del gancho de carga y cambio del gancho.

En el sentido de la 1ª parte de la norma DIN 15405 el gancho de carga hay que sustituirla por nuevo, si la apertura del mismo se ha dilatado con un 10 %. Las medidas básicas del gancho están contempladas en el certificado del gancho, que se encuentra en el acta de examen en fábrica.

7.5 Mantenimiento del mecanismo de avance.

Los mecanismos de movimiento manual y eléctrico se deben controlar y mantener, según los criterios determinados en el punto 7.1 según criterios dados para los carriles en la tabla 10.

7.5.1 Construcción del freno del mecanismo de avance.

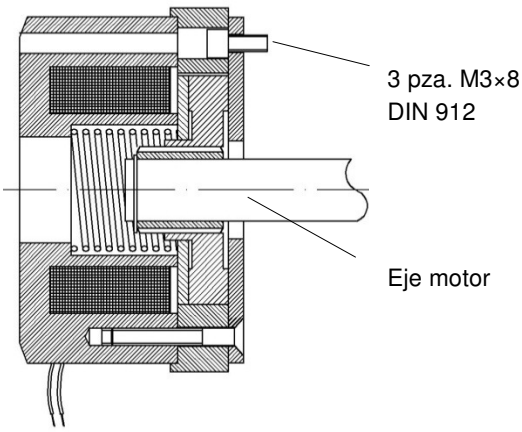


Figura 32: Construcción del freno del mecanismo de avance tipo BFK.

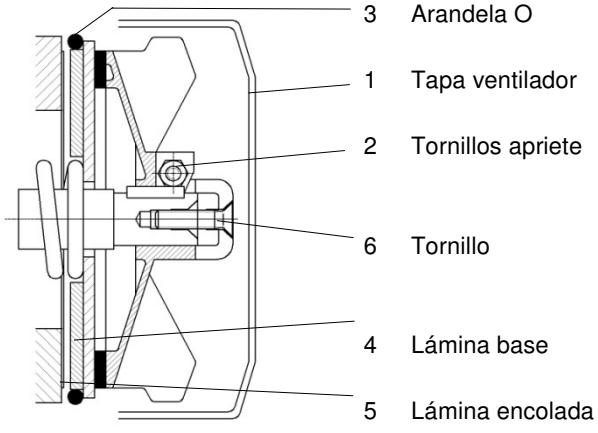


Figura 33: Construcción del freno del mecanismo de avance tipo EFB.

7.5.2 Regulación del espacio de freno del mecanismo de avance

El freno tipo BFK no requiere mantenimiento. Ajuste del freno del mecanismo de avance tipo EFB.

En caso que la plantilla de freno se haya desgastado de manera que la ranura de aire alcanza los 0,9 Mm. máximo permitido, el freno debe ser reajustado.

1. Extraiga la tapa del ventilador (1).
2. Afloje los tornillos de apriete del ala del ventilador (2).
3. Extraiga la arandela (3), coloque un medidor de ranuras de 0,25 Mm., entre la lámina base (4) y la lámina encolada (5).
4. Apriete el tornillo (6) hasta que apenas pueda extraer el medidor de ranuras.
5. Apriete uniformemente los tornillos del ventilador (2). Primero apriete el tornillo del lado opuesto del pestillo (presión apriete 4...5,5 NM).
6. Otra vez apriete el tornillo (6).
7. Extraiga el medidor de ranuras.
8. Coloque la tapa de ventilación (1).
9. Realice marcha de prueba para controlar el freno.

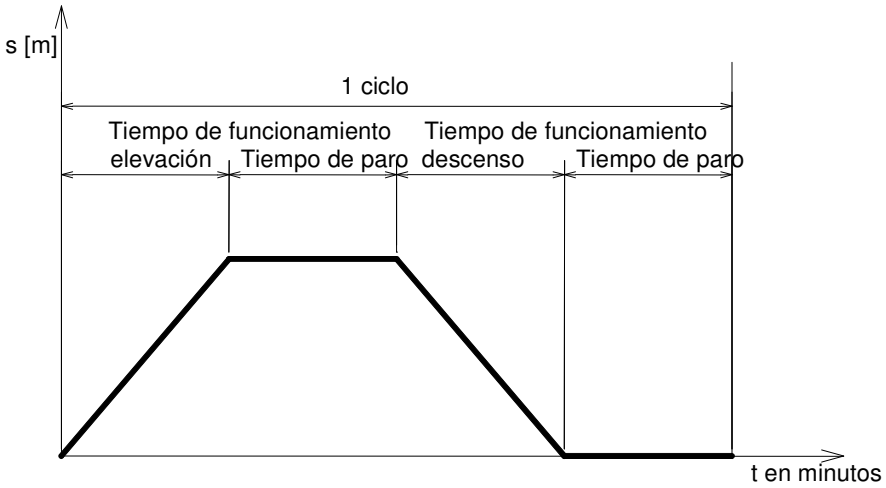
El freno tipo EFB es sustituido paulatinamente con el uso del freno de mecanismo de avance tipo BFK.

8 Períodos de tiempo de operación del elevador de cadena eléctrico.

¡Atención! No se deben sobrepasar la cantidad de operaciones y el tiempo de operación permitidos (ED) (ver FEM 9.683). El tiempo de operación permitido aparece en la tablilla de tipo del elevador de cadena.

Periodo de tiempo de operación es **el número proporcional entre el tiempo de uso y el tiempo de uso + tiempo de paro.**

Formula: $$ED\,\% = \frac{\text{Összes üzemidő} \quad x\ 100\%}{\text{Összes üzemidő} \quad + \text{ összes állásidő}}$$



El periodo de funcionamiento está limitado por el calentamiento permitido del motor de elevación. El tiempo de funcionamiento depende de la altura de elevación necesaria, de la velocidad de elevación del elevador de cadena eléctrico y del número de elevaciones necesarios para la operación de movimiento del material dado (descarga de camión, rellenado de maquinas). En la práctica es difícil tener atención al tiempo de operación durante el trabajo de elevación. Por ello siga los siguientes consejos prácticos:

8.1 Funcionamiento de corto período.

Este modo de funcionamiento no está permitido para el grado de elevación fina de los elevadores de dos velocidades. Al alcanzar el tiempo de funcionamiento permitido se debe mantener un receso de funcionamiento y la elevación se debe continuar en modo de funcionamiento seccionado. El tiempo de funcionamiento permitido, sin la parada después del comienzo de la faena y con una temperatura de motor inicial de aprox. 20°C.

Grupo propulsor según FEM 9.511	Grupo propulsor según ISO 4301	Tiempo de operación (ED)	Funcionamiento de corto período* según FEM 9.683. (t_B en minutos)
1 Bm	M 3	25 %	15
2 m	M 5	40 %	30

*** El tiempo de funcionamiento t_B del elevador de cadena eléctrico LIFTKET es superior que el exigido por FEM 9.683.**

Tabla 12: Tiempo de conectado en funcionamiento de corto periodo

8.2 Funcionamiento seccionado.

Al alcanzar el tiempo de funcionamiento máximo permitido se debe interrumpir el funcionamiento y dependiendo del tiempo de conexión del elevador de cadena eléctrico se deben mantener el receso de funcionamiento de la siguiente longitud:

Tiempo de operación (ED)	Receso (minuto)
15 %	5 veces el tiempo de funcionamiento
20 %	4 veces el tiempo de funcionamiento
25 %	3 veces el tiempo de funcionamiento
30 %	2,5 veces el tiempo de funcionamiento
40 %	1,5 veces el tiempo de funcionamiento
50 %	1 vez el tiempo de funcionamiento
60 %	0,66 veces el tiempo de funcionamiento

Tabla 13: Periodo de operación en funcionamiento seccionado

8.3 Ejemplo.

Con un elevador de cadena eléctrico tipo 500/1-10 hay que elevar una carga de 500 Kg. a una altura de 5 M.

Datos de potencia: Capacidad de carga 500 Kg. Velocidad de elevación 10 M/min.
Período de operación 40 % Grupo propulsor 2 M.

Al inicio de la elevación el elevador de cadena eléctrico está frío, o sea de una temperatura de aprox. 20°C.

Tiempo funciona $\frac{\text{5 M elevación + 5 M bajada}}{\text{10 M/min. velocidad elevación}}$ = 1 minuto por ciclo

En caso de operación sin receso (periodo de corto tiempo = máx. 30 minutos sin receso, según FEM 9.683) máx. 30 ciclos de elevado/bajada pueden realizarse. Al alcanzar el periodo de operación de 30 minutos se debe intercalar 1,5 minutos (1,5 veces periodo de operación) de receso, después de cada 1 minuto de funcionamiento. Este tiempo de receso, en general, es el necesario para la suspensión y desenganche de la carga.

¡Importante! En grandes alturas de elevación (por encima de 10 metros) en funcionamiento seccionado se deben intercalar recesos de enfriamiento. Solo use la elevación fina para colocar y elevar cautelosamente la carga. La velocidad de elevación fina no es apta para pasar todo el recorrido de altas alturas.

Opcional: Para la protección contra sobrecalentamiento del motor a solicitud se puede incluir un censor de temperatura (¡el mando de bajo voltaje es necesario!).

9 Período de funcionamiento del mecanismo de avance eléctrico.

En caso de que el elevador de cadena eléctrico haya sido provisto de un mecanismo de avance eléctrico, el usuario deberá considerar también la cantidad de operaciones y períodos de funcionamiento del mecanismo de avance. Ello cobra importancia en el caso grúas de largos recorridos. Esto es válido en caso de carril de grúa especialmente largo.

Tipo del mecanismo de avance	Tiempo de operación ED (%)	Tiempo de funcionamiento (minuto)
Mecanismos de avance de **una velocidad**	40 %	30
Mecanismos de avance de **dos velocidades**	40/20 %	30*

* El tiempo de funcionamiento permitido mencionado se refiere al grado de velocidad de avance rápido.

Tabla 14: Períodos de funcionamiento de los mecanismos de avance.

10 Libración de carga del cable de mando.

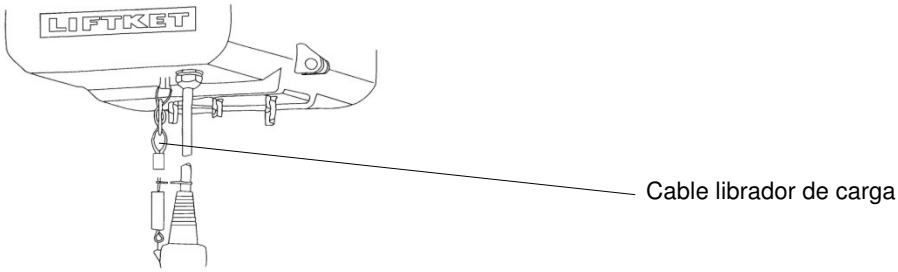


Figura 34: Fijación del librador de cargas.

¡Atención! El cable de libración de carga debe ser fijado de manera que sobre el cable de mando no recaiga fuerza de tiro. La tracción de elevador de cadena eléctrico por el dispositivo suspendido no es permitida ni siquiera con el cable librador de carga.

11 Lubricación.

11.1 Lubricación del módulo propulsor.

El módulo propulsor ha sido rellenado con lubricante de propulsión en fábrica. El lubricante debe cambiarse en la reparación general.
El lubricante extraído debe eliminarse acorde a las prescripciones.

Use lubricante de viscosidad 220 Mm2./s en 40°C.
La cantidad de rellenado de lubricante está desglosado en la siguiente tabla:

Modelo (tipo base)	Cantidad en litros
1 / 1.1 / 1.3	0,2
2 / 3 / 4 / 4.1 / 4.2 / 5 / 5.1	0,25
6 / 6.1 / 7 / 7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1	0,5

Tabla 15: Cantidades de lubricante

Como lubricante de recambio pueden usarse los siguientes lubricantes:

Proveedor	Denominación del aceite
Castrol	Alpha Zn 200
ESSO	EP 200
Mobil	Mobilgear 630
Shell	Omala 220
ELF	Reduktelf SP 220
BP	XP 220 BP Energol GR

Tabla 16: Aceites de recambio

11.2 Lubricación del sostén del gancho y del armario de gancho.

Los cojinetes rodantes del gancho y de la nuez de cadena en condiciones normales de funcionamiento se deben engrasar cada 20 000 ciclos elevado/bajada o anualmente, en difíciles condiciones de funcionamiento con mayor frecuencia.

11.3 Lubricación del mecanismo de avance.

Las ruedas dentadas menores, el dentado de las ruedas andantes dentadas y los cojinetes de las ruedas andantes, en condiciones normales de funcionamiento aprox. se deben engrasar cada 10.000 ciclos elevado/bajada o anualmente, en difíciles condiciones de funcionamiento con mayor frecuencia.

11.4 Materiales auxiliares

Para asegurar los tornillos recomendamos las siguientes pastas de montaje:

Fabricante	**Denominación**	**Características**
Weicon	Weiconlock AN 302-42	Pasta aseguración de tornillos, puede usarse hasta la medida M36, mínima presión de arranque 14-18 NM.
Henkel	Loctite 243	Pasta aseguración de tornillos, puede usarse hasta la medida M20, mínima presión de arranque 20 NM.

12 Quehaceres a realizar al alcanzar el límite de uso teórico.

Al alcanzar el límite de uso teórico la máquina o sus partes deben someterse a una reparación general, o en forma de no peligrar el medioambiente deben ser inutilizados.

En este caso, los lubricantes como aceites y grasas deben ser eliminados acorde a la ley de desperdicios. Los metales, gomas y plásticos separadamente deben ser llevados a reciclaje.

El personal entrenado para el uso del elevador ha conocido al detalle el contenido del manual de operación, especialmente las prescripciones de seguridad y ha tomado debida nota de ello.

Apello, nombre	Fecha	Firma

El presente manual de operación solo contiene disposiciones, las cuales son necesarias para el uso del elevador de cadena eléctrico en áreas industriales, acorde a su finalidad, para el personal calificado.
Las informaciones necesarias para otras posibles variantes de uso aquí no las hemos tenido en cuenta.
En caso de variaciones que surjan fuera del funcionamiento normal (p.e. ruidos, vibraciones, alto consumo de electricidad, fusión / desconexión repetida de los fusibles) la instalación debe desconectarse y asegurar el entorno de la carga, porque es de suponer que ha ocurrido una avería de funcionamiento que puede causar la lesión de personas o daños materiales.
La reparación de la avería (del fallo de funcionamiento) el usuario debe encargarla a persona que disponga de calificación para ello.

HOFFMANN Fördertechnik GmbH
Dresdener Straße 64-68 ● D-04808 Wurzen ● Germany
Telefon: (0 34 25) 89 24 – 0 ● Telefax: (0 34 25) 89 24 – 99 ● E-Mail: sales@liftket.de ● Internet: http://www.liftket.de